

# ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІН ПРОГРАМУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*У статті описано актуальність самотестування, а також існуючі способи та шляхи його реалізації. Наведено оптимальний спосіб вирішення проблеми модифікації завдань у вигляді запропонованого програмного забезпечення для інтерактивного навчального тестування студентів.*

**Ключові слова:** тестування, навчання, самоосвіта, освіта, програмування.

## **Abstract**

*The article describes the relevance of self-testing, as well as existing methods and ways of its implementation. The optimal way to solve the problem of modification of tasks in the form of the proposed software for interactive student testing is given.*

**Keywords:** testing, learning, self-education, education, programming.

## **Вступ**

Ми живемо в еру цифрових технологій, коли у вільному доступі є сотні, тисячі різних книг і посібників. Людям зараз не обов'язково навчатись в університеті, щоб освоїти певну галузь. Як аналог є, наприклад, онлайн курси. В будь-якому випадку, для сучасної людини важлива самоосвіта і можливість не тільки отримання багажу знань, а також їх перевірки. Зараз широко розповсюджені не лише усні та письмові опитування, але й тестування за допомогою різноманітних комп'ютерних програм.

## **Актуальність**

Проведення тестування потребує ефективного вирішення задачі написання тестів, причому часто для цього потрібно придумувати велику кількість питань за короткий проміжок часу. Це дуже повільний і трудомісткий процес. Авторами запропоновано підхід до створення програмного забезпечення для тестування, який дозволяє швидше і простіше вирішувати дану задачу. Однак, щоб спростити задачу генерування тестів, потрібно щоб програмне забезпечення дозволяло не лише генерувати, а й модифікувати тести. Що дозволило б створити велику базу питань за короткий час. І найголовніше, це дозволило б людям ефективно перевірити свої знання.

## **Способи та шляхи реалізації**

Запропонований авторами підхід до організації формування тестів призначений для процесу тестування з дисциплін програмування, де важливим є вміння читати та розуміти код. Програма дозволяє створювати тестові питання шляхом модифікації прикладів кодів. Модифікація здійснюється за допомогою коментарів, які можна задавати як в процесі створення тестів, так і в процесі навчального тестування.

Програма складається з двох частин: компонента для створення тесту та компонента для тестування. Компонента для створення має можливості модифікації доповнення кодів та їх зміни програмно. Тестувальна компонента несе навчальний характер та дозволяє опрацювати заданий

приклад програми методами коментування та розкоментування. Коментувати можна не лише рядок програмного коду, а також окремі його частини, чи кілька рядків одразу. Зняття коментарів можна виконати у виділеній області, якщо вони там є.

Приклади кодів на тестувальну компоненту виводяться з файлу, де обираються випадковим чином. При генерації тестів є можливість створити свій файл, чи внести зміни до вже існуючого. Для запобігання зміні даних напряму у файлі та несанкціонованому зчитуванню даних іншими особами на програмному рівні було реалізовано шифрування призначеної для збереження у файлі інформації за допомогою алгоритму симетричного шифрування[1]. Це один з найпростіших методів шифрування з використанням ключа шифрування. Порівняно з асиметричними алгоритмами, що займають більше часу на обробку, симетричні – дозволять зберегти швидкість програми і при цьому зможуть надати необхідну безпеку даним всередині файлів.

Для реалізації компонент було обрано Windows Form Framework та мова С#. Даний фреймворк відповідальний за графічний інтерфейс користувача. Подібний інтерфейс спрощує доступ до елементів інтерфейсу Microsoft Windows за допомогою створення обгортки для Win32 API в керуваному коді[2, 3, 4], що спрощує розробку компонентів графічного інтерфейсу користувача.

### Висновки

Запропонований авторами підхід до організації тестування з дисциплін програмування дозволив розробити програмне забезпечення, що дозволяє значно спростити і прискорити процес створення великої кількості тестових питань за рахунок його автоматизації, а також посилити навчальну складову процесу тестування за рахунок організації його інтерактивності.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Alfred J. Menezes. Handbook of applied cryptography /Paul C. van Oorschot, Scott A. Vanstone. — CRC-Press, 1996. — С. 32.
2. Windows Forms [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Forms](https://uk.wikipedia.org/wiki/Windows_Forms).
3. Азаров О. Д. Прикладне програмування : навч. посібник / О. Д. Азаров, О. І. Черняк, Л. А. Савицька – Вінниця : ВНТУ, 2016. 131с.
4. Азаров О. Д. Аспекти критичного підходу до викладання поняття поліморфізму в об'єктно-орієнтованому програмуванні / О. Д. Азаров, О. І. Черняк, Л. А. Савицька // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2017. – №138. – 31–34.

**Азаров Олексій Дмитрович** – докт. техн. наук, професор, професор кафедри обчислювальної техніки, декан ФІТКІ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Черняк Олександр Іванович** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [chernyak@vntu.edu.ua](mailto:chernyak@vntu.edu.ua).

**Михальченко Вікторія Олександрівна** – студентка групи ІКІ-156, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [iki15b.mihalchenko@gmail.com](mailto:iki15b.mihalchenko@gmail.com).

**Oleksiy D. Azarov** – Doct. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Computer Techniques Chair, Dean of the ITKI faculty, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

**Oleksandr I. Chernyak** – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [chernyak@vntu.edu.ua](mailto:chernyak@vntu.edu.ua).

**Viktoriia Mykhalchenko** – Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [iki15b.mihalchenko@gmail.com](mailto:iki15b.mihalchenko@gmail.com).