

УДК 378:004

DOI <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2020.5/18>

Сікора О.В.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Вдовичин Т.Я.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Козут У.П.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

СИСТЕМА КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДТРИМКИ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Основним завданням інформатизації освіти є використання комп'ютерних програм у навчальному процесі. Швидкий розвиток ІКТ, перехід до нової української школи немислимий без використання програмованого та дистанційного навчання в освітньому процесі. Поєднання різних форм навчання призводить до кращого засвоєння матеріалу, поглиблення знань із предмету, трансформації набутих вмінь до інших предметів, формуванню у студентів ІКТ-компетентності для використання у майбутній професійній діяльності.

Успішна реалізація різноманітних проектів, зокрема бухгалтерських програм, мобільних та ігрових додатків, ґрунтується на об'єктно-орієнтованому програмуванні. Особливої актуальності сьогодні набуває проблема розробки, створення та впровадження комп'ютерних освітніх програм, які сприяють адаптації до життя в інформаційному суспільстві. Програмоване навчання для студента розкриває широкі можливості, адже дозволяє опрацьовувати навчальний матеріал у зручний для нього час, проводити контрольний зріз знань в індивідуальному темпі, тим самим адаптуючи процес навчання до конкретного користувача.

Стаття присвячена розробці та впровадженню системи комп'ютерної підтримки процесу навчання, що використовується у підготовці майбутнього вчителя інформатики. Для розробки навчальної програми обрано візуальне середовище системи Delphi. Програмне середовище адаптоване під потреби користувача з можливістю конструювання діалогових вікон і написання функцій певних подій. У статті продемонстровано створення навчальної програми з можливістю опрацювання теоретичних відомостей та організації контролю знань студентів у середовищі програмування Delphi. Зокрема, поетапно викладено процес тестування, де студент має можливість обрати тему для перевірки знань, задавши контактну інформацію та встановивши за необхідності час проходження тесту.

Ключові слова: програмний продукт, середовище програмування Delphi.

Постановка проблеми. Комп'ютерні технології породжують нові форми та методи навчання. Дедалі більше на заняттях використовуються програмні засоби, які можуть застосовуватися окремо або ж разом із традиційними методами навчання. Кожна така програма має розроблятися, враховуючи дидактичні підходи до вивчення матеріалу. Обов'язковим компонентом програми має бути мета та доцільність її використання. Також необхідно врахувати педагогічну ефективність розробленого програмного забезпечення. Поруч із ефективністю на перший план висуваються також інші важливі характеристики програм: зрозумілість, надійність, гнучкість, зручність супроводження.

Наявність комп'ютера на занятті не вирішує проблеми освітнього процесу. Для цього потрібне програмне забезпечення, розроблені навчальні

комплекси, методичні матеріали та кваліфікований педагог, здатний все об'єднати в єдине ціле і дати глибокі знання студенту, вміння та навички практичного використання.

Процес інформатизації освіти полягає у використанні у навчальному процесі не лише комп'ютерів, але і програмних продуктів, які сьогодні є дорогими. Тому створення таких навчальних систем, котрі б використовував студент для навчання у своєму темпі та зручний для нього час, є актуальним. Програмоване навчання відображене в розробці та застосуванні навчально-контролюючих програм.

Сучасний студент досконало володіє комп'ютером, тому не важко адаптувати його до чогось нового. Темп вивчення у кожного студента різний, тому доцільно використовувати програмоване навчання для вивчення складного матеріалу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Програмоване навчання розкрито у дослідженнях американських вчених Б. Скінера [2] та Н. Клаудера. Помітний внесок у розвиток програмованого навчання зробив В. Беспалько [4], а також В. Гальперін, Л. Ланда [6], А. Матюшкін, Н. Тализіна [8], В. Глушков та ін.

З можливостями середовища об'єктно-орієнтованого програмування Delphi й основами роботи в ньому можна ознайомитися у працях А. Архангельського [3], В. Фаронова [9], В. Попова [7], Н Кульгіна [5] та ін.

Постановка завдання – створення та застосування навчально-контролюючої програми для підтримки освітнього процесу й аналіз доцільності застосування програмованого навчання для підготовки майбутнього вчителя інформатики в педагогічному університеті.

Виклад основного матеріалу дослідження. Об'єктно-орієнтоване програмування сьогодні визнане серед програмістів. За його допомогою розробляються проекти фірм, організацій, бухгалтерські програми, ігрові додатки та ін. Широко використовується візуальне програмування і для навчальних цілей. У середовищі об'єктно-орієнтованого програмування розроблено ряд програм навчального характеру, однак із часом вони старіють. Інколи матеріал навчальної програми виходить за рамки практичного використання, тому щоразу необхідно поповнювати архів навчальних програм, враховуючи розвиток ІКТ і сучасні потреби в організації освітнього процесу.

Обираючи середовище для створення проекту навчально-контролюючої програми, користувач повинен володіти базовими конструкціями роботи у ньому та знати його переваги та недоліки.

Для розробки навчальної програми, яка сприятиме вивченню окремих тем програмування, вибрано візуальне середовище системи Delphi, технологія роботи у якому базується на ідеях об'єктно-орієнтованого та візуального програмування. Середовище розробки бере на себе більшу частину рутинної роботи, залишаючи користувачеві конструювання діалогових вікон і написання функцій обробки подій.

Навчальна програма побудована за модульним принципом. Це означає, що загалом програма є системою, яка складається з кількох підпрограм – модулів. Модуль – це програмна одиниця, текст якої компілюється автономно від решти програм. Модуль включає визначення констант, типів даних, змінних, процедур і функцій. У Delphi кожен модуль пов'язаний з одним екземпляром

компонента екранної форми. Екранна форма – це візуальний компонент, котрий є універсальним контейнером для всіх типів об'єктів компонент, присутніх у бібліотеці VCL. В екранну форму можна вставити будь-який візуальний компонент-об'єкт на екрані, такий як кнопка, меню та ін. Кожен із цих об'єктів і сама екранна форма мають певну кількість властивостей, методів і підтримують ряд подій.

Проектуючи комп'ютерна програма повинна складатися з таких модулів, як: головний; вивчення навчального матеріалу; тестування; опрацювання результатів тестування. Взаємодія між розділами може здійснюватися за допомогою кнопок, пунктів меню й автоматично в ході роботи програми. Головний модуль програми повинен бути «диспетчером» для всіх інших програмних модулів, адже здійснює функції керування роботою всієї програми. До складу такої екранної форми може входити:

- головне меню програми, реалізоване за допомогою компонента MainMenu або мітки класу Tlabel чи кнопки класу Tbutton;

- компонент Image для зображення рисунка.

Меню навчальної програми призначене для реалізації діалогового режиму, метою якого є надання користувачу можливості вибору навчальної теми для теоретичного вивчення, проходження тестування, перегляду результатів тестування та завершення роботи із програмою (рис. 1). Вибір опції меню здійснюється за допомогою миші або клавіш переміщення курсора.

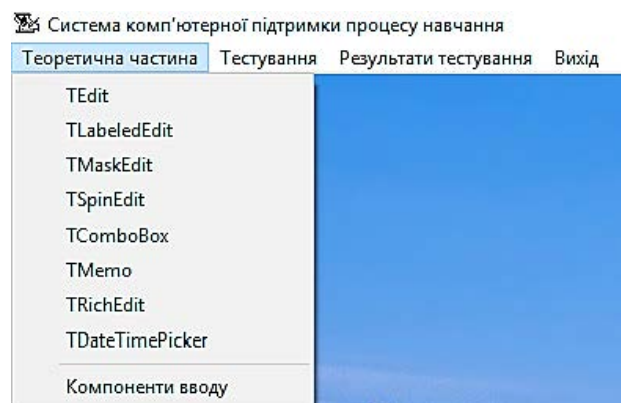


Рис. 1. Головна форма

Модуль вивчення теоретичного матеріалу є основним програмним засобом організації каналу прямого зв'язку зі студентом у процесі навчальної взаємодії «студент – комп'ютер», метою якого є порційна подача навчального матеріалу теми й організація пізнавального процесу.

Підготовлений файл теоретичного матеріалу можна представити за допомогою елемента

управління WebBrowser, який дозволяє відображати веб-сторінки у клієнтських додатках Windows Forms або, відключивши функціональні можливості Internet Explorer, використовувати елемент управління як простий засіб перегляду документа HTML. Щоб підключити файл у форматі HTML, достатньо написати:

```
webbrowser1.Navigate(widestring(ExtractFilePath(Application.ExeName)+'Index.htm'));
```

де *Index.htm* – ім'я файла, який завантажують.

Якщо файл знаходиться не в біжучій папці, а в іншій папці, тоді необхідно записати повний шлях до файла.

Компоненти Memo і RichEdit є вікнами редагування багаторядкового тексту, які, як і вікно Edit, мають багато функцій, зокрема комбінації «гарячих» клавіш. У компоненті Memo формат (шрифт, його атрибути, вирівнювання) однаковий для всього тексту і визначається властивістю Font. Загрузка у вікно Memo1 тексту із файла може задаватися командою: *Memo1.Lines.LoadFromFile('F_RichEdit.txt')*.

Компонент RichEdit працює із текстом у форматі RTF. Якщо потрібно змінити атрибути тексту, що вводиться, необхідно задати значення властивості SelAttributes (Color (колір), Name (ім'я шрифту), Size (розмір), Style (стиль) та ін. Фрагмент програмного коду виводу теоретичного матеріалу у форматі RTF продемонстровано на рис. 3.

На формі виводу теоретичного матеріалу доцільно розмістити кнопки (рис. 4):

1) «Головна форма», яка припиняє вивчення навчального матеріалу та забезпечує повернення до головної форми.

2) «Шрифт», що викликає діалогове вікно зміни параметрів шрифту для виділеного фрагмента.

3) «Приклад», яка показує візуальне зображення компонента та його практичне застосування.

4) «Тестування», що дозволяє перейти до режиму проходження тестів.

За бажанням розробника модуля можуть бути відсутні окремі кнопки або додані нові компоненти.

```

146  const
147  filenameel='F_RichEdit.htm';
148  var
149  url:widestring;
150  begin
151  url:=extractfiledir(application.exename)+'\'+filenameel;
152  Form3.webbrowser1.navigate(url);
153  Form3.Show;
154  end;
155
    
```

Рис. 2. Програмний код виводу тексту файла за допомогою компонента webbrowser

```

144
145  procedure TForm1.RichEdit3Click(Sender: TObject);
146  begin
147  n_m:=7;
148  n_f:='F_RichEdit.rtf';
149  Form3.Show; //теоретичний матеріал
150  Form1.Visible:=False; //приховати дану форму
151  end;
152
    
```

Рис. 3. Програмний код виводу RTF файла із меню за допомогою компонента RichEdit

Перехід до тестування повертає на форму, де користувач зобов'язаний вибрати тему для перевірки знань, задати інформацію про себе та за необхідності встановити таймер. Тестування передбачає питання та варіанти відповідей, одна з яких є правильною. Студент, проходячи тестування, активізує за допомогою опції одну із відповідей, яку вважає правильною. Модуль тестування призначене для проведення контролю рівня засвоєння знань і фактично є програмною реалізацією каналу зворотного зв'язку у навчальній взаємодії «студент – комп'ютер» (рис. 5).

До складу екранної форми тестування входить: екземпляр компонента RichEdit, що служить для виводу тексту тестового завдання; екземпляр компонента RadioGroup для виводу на екран чотирьох

варіантів відповідей, одна з яких є правильною; екземпляр компонента SpeedBatton для переходу на наступне запитання; екземпляр компонента Label для відображення текстової інформації.

Запитання беруться з файлу тестів, що відповідає навчальній темі та видаються на екран. Студент зобов'язаний вибрати одну правильну відповідь із чотирьох запропонованих (рис. 6).

Після того, як на екран було видане останнє запитання й отримано відповідь, управління автоматично передається модулю опрацювання результатів тестування. Масив питань qq[i] і варіанти відповідей aa[i] формуються читанням із файлу. На рис. 7 подано програмний код проектування форми тестування.



Рис. 4. Теоретичні відомості

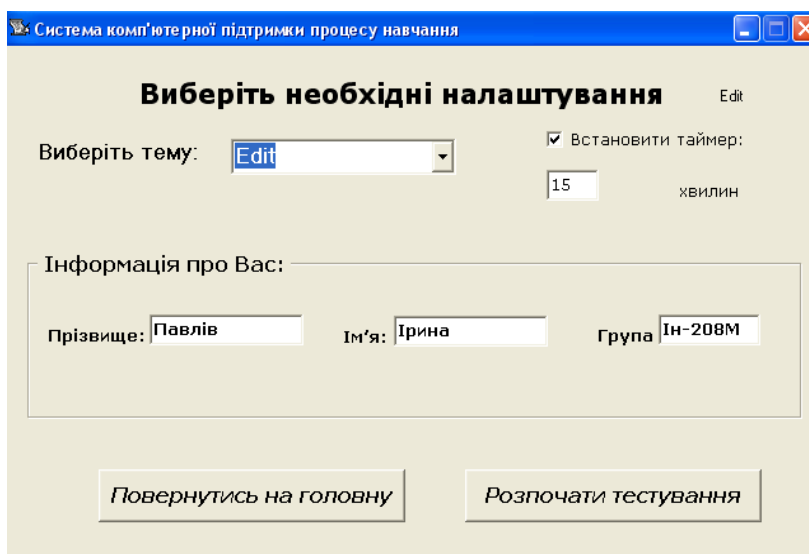


Рис. 5. Вікно параметрів тестування

Модуль опрацювання результатів тестування призначено для виведення на екран інформації про тему, загальну кількість опрацьованих запитань, кількість правильних відповідей, кількість неправильних відповідей і час тестування (рис. 8).

Результати тестування записуються у файл у вигляді бази даних (рис. 9).

Одним із етапів використання ІКТ в освітньому процесі є засвоєння навчального матеріалу та його перевірка за допомогою тестуючих програм. Така форма навчання використовується для студентів під час проведення проміжного та підсумкового контролю знань, при перевірці залишкових знань і проведенні екзаменів. Комп'ютерне навчання та тестування має ряд переваг: вивчення матеріалу та проходження тестування у зручний час; забезпечення можливості швидкої перевірки знань великої кількості навчаючих із різних тем; доступ користувача до повної інформації про результати контролю; звільнення викладача від

виконання рутинної роботи по організації масового контролю; забезпечення самоперевірки засвоєння матеріалу в зручному режимі роботи; підвищення об'єктивності контролю.

Висновки. На освітньому ринку дуже мало навчально-контролюючих програмних засобів, однак ці програмні продукти мають свої переваги. Кожен користувач може знайомитися з відповідною темою в довільний час, опрацьовувати пізнавальний матеріал чи проходити тестування у зручному темпі, оскільки темп навчання у кожного є різним.

Оскільки сьогодні розвиток ІКТ і перехід до нової української школи сприяє поєднанню традиційних форм навчання з інноваційними, використання комп'ютера та програмного забезпечення у навчальному процесі робить його цікавим, більш доступним і формує не тільки знання, вміння, навички з обраного предмету, але й ІКТ-компетентність загалом.

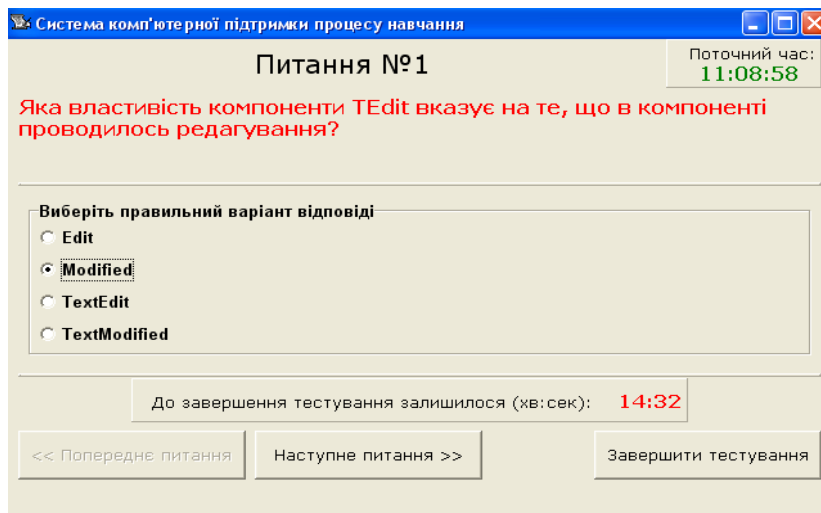


Рис. 6. Вікно форми тестування

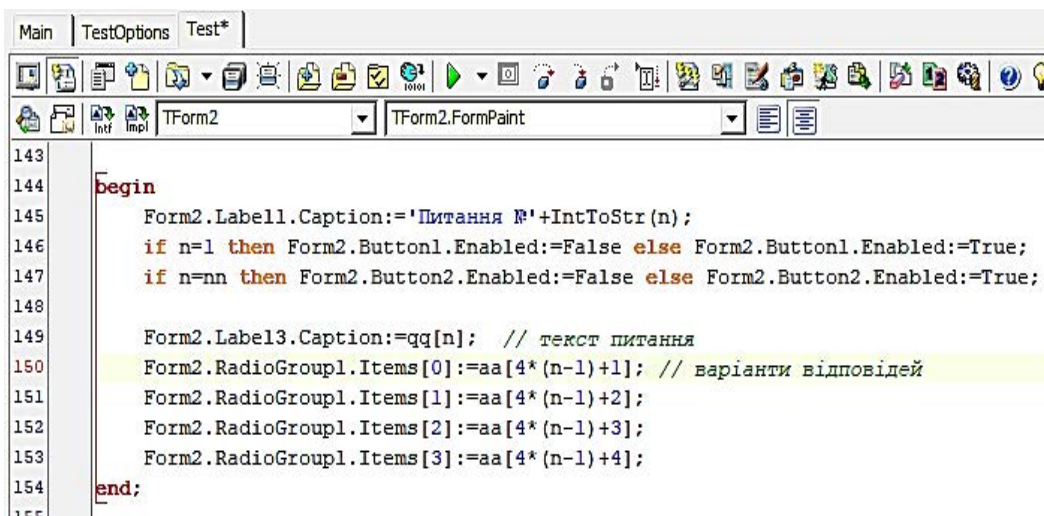


Рис. 7. Програмний код проектування форми тестування

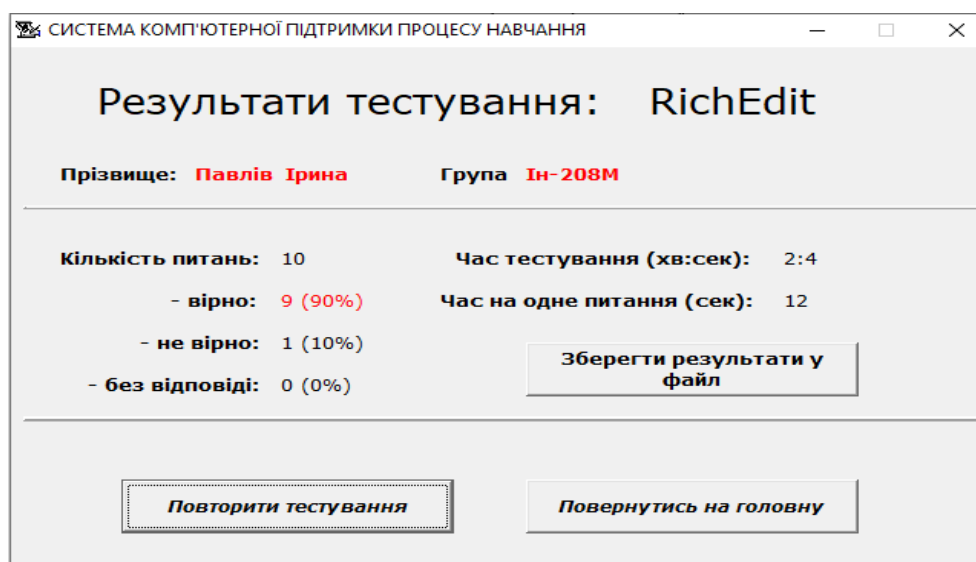


Рис. 8. Вікно форми результатів тестування

| Тема | Прізвище | Ім'я | Група | Правильних | Неправильних | Дата | Час |
|-------------|--------------|--------|---------|------------|--------------|------------|------|
| Edit | Шоповалов | Андрій | Ін-205М | 1 (7%) | 11 (79%) | 09.12.2019 | 0:25 |
| LabeledEdit | Павлів | Ірина | Ін-205М | 7 (39%) | 11 (61%) | 09.12.2019 | 3:10 |
| MaskEdit | Дамрін | Євген | Ін-205М | 0 (0%) | 12 (100%) | 09.12.2019 | 0:23 |
| SpinEdit | Сас | Юля | Ін-205М | 2 (29%) | 5 (71%) | 09.12.2019 | 0:12 |
| ComboBox | Біляк | Павло | Ін-205М | 3 (30%) | 7 (70%) | 09.12.2019 | 0:18 |
| ComboBox | Марканич | Микола | Ін-205М | 2 (20%) | 8 (80%) | 09.12.2019 | 0:18 |
| Memo | Пенкальський | Олег | Ін-205М | 5 (33%) | 10 (67%) | 09.12.2019 | 0:37 |
| RichEdit | Огар | Тарас | Ін-205М | 7 (70%) | 3 (30%) | 09.12.2019 | 1:2 |

Рис. 9. Вікно бази даних

Список літератури:

1. Embarcadero Delphi: веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Embarcadero_Delphi (дата звернення: 22.05.2020).
2. Skinner B.F. Verbal Behavior. New York, 1957. 486 p.
3. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi5. Москва, 2000. 1072 с
4. Беспалько В.П. Программированное обучение (дидактические основы). Москва, 1970. 300 с.
5. Культин Н.Б. Delphi в задачах и примерах. Санкт-Петербург, 2005. 288 с.
6. Ланда Л.Н. Диагностика і програмоване навчання. *Радянська школа*. 1967. № 2. С. 45–51.
7. Попов В.В. Программирование в Delphi. Оптимальный подход. Київ, 2005.
8. Тализіна Н.Ф. Актуальні проблеми програмованого навчання. *Програмоване навчання в школі* : збірник статей. *Радянська школа*. 1966. С. 18–35.
9. Фаронов В.В. Delphi5, учебный курс. Москва, 1990. 420 с.

Sikora O.V., Vdovychyn T.Ya., Kohut U.P. SYSTEM OF COMPUTER SUPPORT OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

The main task of informatization of education is the use of computer programs in the educational process. The rapid development of ICT, the transition to a new Ukrainian school is inconceivable without the use of programmed and distance learning in the educational process. The combination of different forms of education

leads to better mastering of the material, deepening of knowledge on the subject, transformation of acquired skills to other subjects, formation of students' ICT competence for use in future professional activities.

Successful implementation of various projects, in particular, accounting programs, mobile and game applications, etc., is based on object-oriented programming. The problem of development, creation and implementation of computer educational programs that contribute to the adaptation of teachers to life in the information society is especially relevant today. Programmed learning for students opens up a wide range of opportunities, because it allows you to study the material at a convenient time for him, to conduct a control slice of knowledge at an individual pace, thereby adapting the learning process to a particular user.

The article is devoted to the development and implementation of a computer support system for the learning process, which is used in the training of future computer science teachers. The visual environment of the Delphi system was chosen for the development of the curriculum. The software environment is adapted to the needs of the user with the ability to design dialog boxes and write the functions of certain events. The article demonstrates the creation of a curriculum with the ability to process theoretical information and organize the control of students' knowledge in the Delphi programming environment. In particular, the testing process is described step by step, where the student has the opportunity to choose a topic for testing knowledge, specifying contact information and setting, if necessary, the time of the test.

Key words: *software product, Delphi programming environment.*