

О.В. Шматко,

кандидат технічних наук

М. Близнюк,

студентка,

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків, Україна**ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЧНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ АДАПТОВАНИХ ТЕСТОВИХ
ЗАВДАНЬ У СИСТЕМІ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ**

Вступ. Підготовка курсів електронного навчання сприятиме підвищенню якості та забезпеченню додаткових можливостей реалізації освітнього процесу. Це дає можливість подальшої розробки та використання подібних освітніх ресурсів за стандартизованою процедурою та шаблонами контрольних питань та тестів [1].

До переваг комп'ютерної форми тестування слід віднести об'єктивність тестування, зручність фіксації, збереження і представлення результатів тестування, а також можливість їх автоматизованої обробки, включаючи ведення баз даних [2].

Недолік комп'ютерного тестування полягає в тому, що від студента потрібні хоча б мінімальні навички роботи з комп'ютером. Тому треба складати тести таким чином, щоб випробуваний не витрачав великих зусиль і уваги на сприйняття запитання і вибір відповіді, і це не впливало б на результат.

Аналіз можливостей традиційного тестування з фіксованим числом завдань і часом на їх виконання, застосовуваного в дистанційному навчанні як основний метод контролю, привів до висновку про необхідність звернення до адаптивного тестування [2].

Теорія та практика адаптивного тестування отримала розвиток у багатьох роботах вчених різних напрямків, зокрема у роботі Бетті Лівера йдеться про процес контролю знань у формі тестових методик через навчальні тести градуйованого характеру і власне контроль, який коректно враховує індивідуальні особистості учнів. Вказаний напрямок дослідження націлений в першу чергу на адаптацію рівня знань студентів. На жаль, не знайшов свого розвитку підхід, пов'язаний з адаптацією до спеціалізації студента та напрямку його практичної діяльності.

Постановка задачі. Аналіз практичного досвіду використання засобів електронного навчання показав, що подальше підвищення ефективності систем електронного навчання пов'язане з розвитком адаптивних функцій навчальних систем, які ґрунтуються на врахуванні індивідуальних характеристик учнів та специфіки напрямку підготовки.

Мета дослідження – теоретико-методичне обґрунтування та експериментальна перевірка адаптивного тестування як методу ефективного контролю навчальних досягнень студентів в дистанційному навчанні.

Математична модель. Згідно теорії тестування, тест може бути охарактеризований як ефективний, якщо він задовольняє вимогам, що відносяться до наступних його характеристик: валідність, надійність, шкалювання.

Валідність тесту показує, наскільки добре тест робить те, для чого він був створений. Визначити коефіцієнт валідності тесту – значить визначити, як виконання тесту співвідноситься з іншими незалежно зробленими оцінками знань випробовуваних [3]. За коефіцієнт валідності приймають коефіцієнт кореляції результатів тестових вимірів і критерію. Якщо експертна оцінка знань студентів, отримана незалежно від процедури тестування, представлена числовий послідовністю Y_1, Y_2, \dots, Y_n , то коефіцієнт валідності тесту може бути розрахований за формулою:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i \times X_i)}{n} - \bar{Y} \times \bar{X} \times \frac{n}{n-1}, \quad (1)$$

де S_Y – середнє арифметичне експертних оцінок;
 S_X – стандартне відхилення цих оцінок;

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}, S_Y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n - 1}} \quad (2)$$

З двох тестів, призначених для однієї і тієї ж мети, більш ефективний той, який швидше та якісніше вимірює знання в групі студентів [4].

Тест вважається надійним, якщо він дає одні й ті ж показники для кожного випробуваного при повторному виконанні ним даного тесту. Така надійність називається ретестовою. Тест називається також надійним, якщо він є внутрішньо узгодженим, тобто результати виконання окремих завдань позитивно корелюють один з одним і з загальним показником тесту.

Шкалювання результатів тестування – спосіб їх оцінювання та впорядкування в певну числову систему. Слід вибирати ту з них, в якій запитання формулюється більш коротко і зрозуміло, а ймовірність вгадування правильної відповіді менше. В іншому випадку тест автоматично стає невалідним [5].

Використання метода. Необхідно розв’язати задачу створення засобів автоматизованого формування тестових завдань, які б забезпечили адаптацію запитань до рівня студента, а також до конкретної предметної галузі, в якій він спеціалізується.

Схема контролю знань відображається у послідовності дій, таких як: студент надає вихідні коди своїх робіт, незалежні експерти створюють набір запитань до студента у вигляді тестів закритого або відкритого типу, студент здійснює тестування.

Підхід, побудований на автоматичному аналізі вихідних кодів та генерації тестових запитань на підставі цього аналізу. Синтаксичний аналізатор розділяє початкову програму на складові частини, формує її внутрішнє уявлення, заносить інформацію в таблицю символів і інші таблиці [6]. Кожен файл піддається системному аналізу і розбиттю на окремі лексеми, які групуються по категоріях: зарезервовані слова, рядки, ідентифікатори, оператори, константи, знаки пунктуації і т.д. [7]. Далі на підставі цих лексем генеруються питання, які імпортуються до існуючої системи електронного навчання. На рисунку 1 представлено діаграму діяльності, яка відображає цей алгоритм.

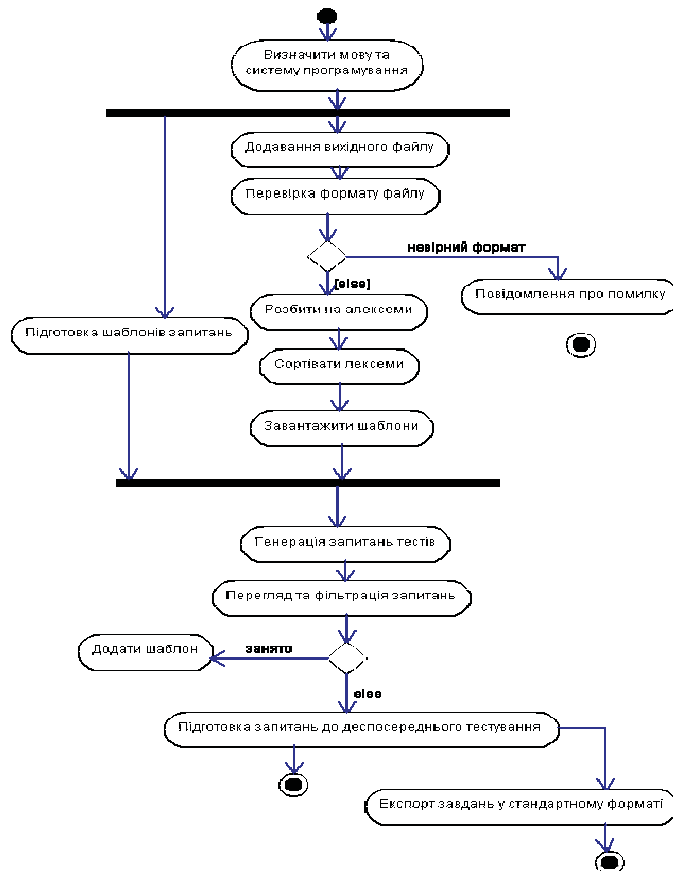


Рис. 1. Алгоритм генерації тестових завдань

Дійовими особами, які здійснюють взаємодію з програмними засобами, є Викладач, Студент та Експерт. Викладач готує початковий набір ключових понять предметної галузі та шаблони запитань, які будуть згенеровані автоматично. Студент проходить початкове тестування. Після того, як він завантажує вихідні коди своїх навчальних робіт, здійснюється автоматична генерація тестових запитань на підставі шаблонів, підготовлених викладачем. Коли тести вже згенеровані та перевірені експертом, студент проходить тестування.

Висновки. При підготовці до виконання роботи було досліджено предметну область, розглянуто основні особливості, принципи, методи і засоби реалізації систем електронного навчання. Зроблено висновок про актуальність роботи. В ході роботи розглянуто та вивчено основні теоретичні матеріали та зроблено висновки, необхідні для створення програмного забезпечення обробки тестування знань в системах управління електронним навчанням.

Зокрема сформульована задача проектування програмного забезпечення тестування знань в системах управління електронним навчанням, вивчено принципи організації і технології систем управління електронним навчанням, здійснено аналіз існуючих систем електронного навчання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хортон У., Хортон К. Электронное обучение: инструменты и технологии / У. Хортон, К. Хортон [пер. с англ.]. – М. : КУДИЦ-Образ, 2005. – 640 с.
2. Особенности методики преподавания программирования в системе дополнительно-го образования по информатике и ИКТ / Н. Г. Саблукова // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия : Информатизация образования. – 2010. – № 2. – С. 33–40.
3. Кабанова Т. А., Новиков В. А. Тестування в сучасній освіті : [навч. Посібник]. – М. : Вища школа, 2010.
4. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт [пер.с англ.]. – [8-е изд.]. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1328 с.
5. Компиляторы: принципы, технологии и инструментарий [Ахо, Альфред В., Лам, Моника С., Сети, Рави, Ульман, Джеффри Д.] / пер. с англ. – [2-е изд.]. – М. : Вильямс, 2008. – 1184 с.
6. Томашевський В. М. Моделювання систем : [підручник] / В. М. Томашевський. – К. : Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.
7. Кнут Д. Искусство программирования: классический труд / Дональд Эрвин Кнут. – [в 3т.]. Т. 3. Сортировка и поиск / [общ. ред., пер. с англ. Ю. В. Козаченко]. – [2-е изд., испр. и доп.]. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 823 с.
8. A structured approach to enterprise modeling and analysis [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.idef.com/>, 05.09.2004.