

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПЕРЕВІРКИ ХОДУ РІШЕННЯ ЗАДАЧ В СИСТЕМАХ ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ В ГАЛУЗІ ПРОГРАМУВАННЯ

А. Ф. Петренко

Т. А. Зінченко, асистент каф. ОМ і П

Донецький національний технічний університет

zinchenko.tatyana@gmail.com

В работе рассматриваются вопросы повышения качества и эффективности контроля знаний на основе компьютеризированных систем тестирования знаний. Проведен обзор существующих систем тестирования знаний и принципов, которые положены в их основу.

The work is intended to increase the efficiency of knowledge testing process using computer based testing systems. The overview the existing knowledge testing systems is given. Also the overview methods and principles of knowledge testing, including education standards are considered.

У роботі розглядаються питання підвищення якості та ефективності контролю знань за допомогою використання комп'ютеризованих систем тестування знань. Виконаний огляд існуючих систем тестування знань та принципів, що полягають у їх основі.

Ключові слова: ЗАДАЧА, ТЕСТУВАННЯ, ЗНАННЯ, ПЕРЕВІРКА.

Найбільше поширення комп'ютеризоване тестування знань отримало у системах дистанційного навчання. Ці системи зазвичай поєднують в собі засоби для організації навчальних курсів, їх проведення та супроводження. Невід'ємною частиною систем дистанційного навчання стало тестування знань для контролю і самоконтролю засвоєння знань.

Останнім часом серед існуючих систем дистанційного навчання все більше уваги стали приділяти Web-орієнтованим системам, як найбільш перспективним та зручним у використанні. Застосування Web-технологій зробило можливим широке використання елементів мультимедіа, розширило можливості тестування знань і керування контентом, а також оперативного контролю процесу навчання.

В основі багатьох існуючих систем тестування знань лежать принципи та методики, що були розглянуті в попередніх розділах. Далі ми розглянемо найпоширеніші системи тестування, визначимо їх переваги та недоліки, для чого сконцентруємо увагу на наступних моментах:

1. структура системи тестування – наявність засобів створення контенту (бази тестів), засобів проведення тестування та аналізу результату;
2. типи тестових питань, що використовуються у системі;

3. алгоритм тестового контролю;
4. використання мультимедійних можливостей комп'ютера;
5. можливість використання у різних навчальних дисциплінах;
6. режим роботи (online, offline).

Однією з найпотужніших систем для створення і проведення навчальних курсів є «*Lotus Learning Space*», яку розроблено підрозділом Lotus корпорації IBM. Система «*Learning Space*» представляє собою розподілене середовище підтримки процесу навчання, що забезпечує:

1. створення інтерактивних курсів;
2. публікацію цих курсів;
3. проведення навчального процесу в синхронному і асинхронному режимі, а також у режимі самоосвіти.

Підсистема створення та публікації навчальних курсів має основною метою автоматизацію структурування масивів навчальних матеріалів різних видів (тексту, графіки, елементів мультимедіа) та їхню публікацію. Зазвичай курс створюється на основі шаблонів, які викладачі наповнюють навчальним матеріалом.

Система контролю знань призначена для створення тестових завдань на основі питань різних типів. Ця система дозволяє формувати тестові завдання з використанням наступних типів питань:

1. питання з однозначною відповіддю;
2. питання з вибором декількох правильних відповідей з багатьох варіантів;
3. питання з можливістю відповіді у вільній формі для подальшої перевірки викладачем.

Система дозволяє формувати тести, що складаються з декількох випадково обраних питань за визначеною схемою. Тестові завдання зберігаються у базі даних.

Переваги системи «*Learning Space*»:

1. надійна система аутентифікації та розподілу доступу;
2. організація синхронного та асинхронного спілкування між учасниками навчального процесу;
3. багатоплатформенність;
4. підтримка основних типів тестових завдань і методів проведення тестування.

До недоліків можна віднести:

1. висока складність створення нових шаблонів курсів;
2. потребує суттєвих обчислювальних ресурсів з боку серверу;
3. недостатньо розвинена система аналізу відповідей;
4. недостатню увагу приділено організації рішення задач, проведення експериментів та лабораторних робіт.

Програмний пакет «*eLearning Office 3000*» компанії «ГіперМетод» призначено для створення мультимедійних дистанційних навчальних курсів. Пакет складається з трьох компонентів:

1. ePublisher – створення електронних навчальних посібників;
2. eAuthor – створення дистанційних навчальних курсів, в тому числі навчального матеріалу, інтерактивних систем тестування, засобів зв'язку з сайтом навчального центру;
3. eBoard – організація і керування інтерактивними лекціями, семінарами, конференціями.

Навчальний курс може містити мультимедійні матеріали, а також посилання на зовнішні документи та програми.

Система інтерактивного тестування включає питання трьох типів:

1. питання з вибором одного чи декількох варіантів відповідей з багатьох;
2. питання з відповіддю у вигляді текстового рядка;
3. питання на встановлення послідовності варіантів відповідей.

З методичних міркувань в системі не підтримується генерація випадкової послідовності питань, проте перевага надається традиційному або адаптивному тестуванню.

Слід відзначити, що після створення навчального курсу програма відокремлює цей курс від середовища розробки та формує його в самостійну програму. В результаті отримується готовий до використання і закритий до редагування навчальний курс у вигляді локальної прикладної програми.

Серед переваг пакету «eLearning Office 3000» можна назвати:

1. можливість створення повноцінного електронного підручника;
2. використання елементів мультимедіа;
3. можливість організації інтерактивних семінарів і конференцій.

До недоліків пакету можна віднести:

1. залежність від програмно-апаратної платформи;
2. орієнтація на гуманітарну сферу навчання.

Систему «Прометей» розроблено для організації повноцінного процесу дистанційного навчання та незалежної перевірки знань. Система дозволяє проводити навчання і перевірку знань у корпоративних мережах і мережі Інтернет, крім того, її можна використовувати, як додатковий засіб для традиційних форм навчання. Система складається з модулів дизайнера тестів і дизайнера курсів.

Підсистема тестування реалізує перевірку рівня знань у режимі самоконтролю або екзамену, при цьому в підсистемі передбачено режим роботи над помилками і нелінійне виконання тесту. Дизайнер тестів представляє собою засіб створення і редагування тестів, в ньому можуть бути створені питання наступних типів:

1. з одним правильним варіантом відповіді;
2. з декількома правильними варіантами відповіді;
3. з вводом текстового рядка у відповідь;
4. з визначенням відповідності між парами варіантів відповідей;
5. з упорядкуванням варіантів відповідей;
6. з вибором області на малюнку;

7. з наданням розгорнутої відповіді для подальшої експертної оцінки викладачем.

До переваг системи «Прометей» слід віднести:

1. можливість організації перевірки знань у корпоративних і локальних мережах, а також в мережі Інтернет;
2. підтримка розподіленої освітньої мережі;
3. підтримка значної кількості типів тестових питань;
4. простота розробки електронних курсів і тестів;
5. відкритість похідних кодів системи.

Серед недоліків можна виділити наступне:

1. обмеженість сценаріїв надання навчальної інформації;
2. недостатня реалізація методів тестування.

Пакет «*Батисфера*», що розроблено ООО «Інформпроект», дозволяє конструювати мультимедійні прикладні програми, засоби тестування та надає обмежені можливості по створенню практичних і лабораторних робіт імітаційного моделювання виробничих, екологічних та інформаційних систем.

Пакет складається з двох блоків: блоку створення і модернізації проекту та з блоку відображення проекту. Блок створення містить в собі модулі:

1. конструктор сторінок, що дозволяє формувати мультимедійні навчальні сторінки;
2. конструктор алгоритмів, що містить набір інструментів, які дозволяють створювати блок-схему алгоритму;
3. конструктор тестів дозволяє створювати тести різного рівня складності з можливостями регламентації часу, встановленням порядку надання питань тесту, вибором типу оцінки;
4. конструктор проектів, що дозволяє зібрати до єдиної структури окремі інформаційні одиниці, які були створені іншими конструкторами, та оформити цю структуру у вигляді окремої прикладної програми.

Переваги системи полягають в наступному:

1. підтримка створення лабораторних і практичних робіт;
2. можливість інтеграції матеріалів, що розроблені в інших програмних середовищах, наприклад MathCAD і AutoCAD.

До недоліків системи можна віднести:

1. орієнтація на локальну роботу програми;
2. недостатній рівень розроблених навчальних курсів;
3. відсутність елементів адміністрації навчального процесу;
4. незручність створення тестів.

Інтернет-система дистанційної освіти «*BCA*» [1] для університетів і коледжів США, що поєднує в собі процес навчання, тестування і систему керування курсами. Система «*BCA*» базується на матеріалах посібників, які видаються найбільшою групою американських видавництв навчальної літератури Thomson Learning.

«VCA» використовується як для підтримки звичайного навчального процесу, так і для дистанційної освіти. Сервер містить базу тестів, яка складається з більше 200 тисяч тестових завдань за програмами учбових курсів, що дозволяє викладачу дистанційно формувати курси для студентів і контролювати їх успіхи.

Студенти виконують за допомогою серверу домашні завдання, проходять тестування, повторюють матеріал. «VCA» не має аналогів за різноманіттям типів питань і задач та по реалізованим можливостям комп'ютерного вводу відповідей студентами. В цій системі вперше реалізовані принципи вільного вводу студентами, що працюють в онлайновому режимі:

1. можливість вводу математичних формул з використанням візуального редактору формул;
2. використання інтерактивних прикладних програм, що дозволяють надавати відповіді у вигляді таблиць, графіків, в тому числі і трьохмірних, хімічних формул, ескізів, логічних виразів і, звичайно, у традиційній текстовій формі;
3. підтримка задач, для відповіді на які необхідно сконструювати якийсь об'єкт з наявних деталей.

Всі ці типи завдань перевіряються системою автоматично, а результати заносяться до електронного журналу успішності студентів.

Більшість завдань в системі «VCA» – це алгоритмічні задачі, які побудовані таким чином, що всі числові значення в них генеруються випадковим чином з заданого діапазону. Тобто, студент при рішенні тієї самої задачі кожен раз отримує нові числові дані.

Переваги системи «VCA» полягають в наступному:

1. орієнтована на підтримку повноцінного навчального процесу;
2. підтримує унікальні типи завдань – з вводом математичних і хімічних формул, графіків та інші;
3. застосування алгоритмічних задач для генерації числових значень;
4. автоматична перевірка всіх типів питань;
5. зручна в роботі як для викладача, так і для студента.

До недоліків можна віднести те, що систему адаптовано під американські умови, які, на жаль, поки що не доступні в Україні, насамперед, мова йде про пропускні можливості мереж.

До таблиці 1 зведено порівняльну інформацію за окремими характеристиками щодо розглянутих вище систем. В результаті огляду цих систем можна зробити висновок, що сучасна система тестування знань повинна бути складовою частиною повноцінної навчаючої системи, мати розвинені засоби для створення та проведення тестування, а також підтримувати технологічні вимоги та рекомендації щодо освітнього процесу.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика систем тестування

Характеристика	Lotus Learning Space	eLearning Office 3000	Прометей	Батисфера	BCA
Інтегрований текстовий редактор	+	+	+	+	+
Імпорт графіки, відео, звуку	+	+	+	+	+
Підтримка гіпертексту	+	+	+	+	+
Традиційні типи тестових завдань	+	+	+	+	+
Конструйована відповідь	+	+	+	+	+
Підтримка задач	–	–	–	–	+
Засоби автоматизації створення курсу	+	+	+	–	–
Алгоритмічні задачі	–	–	–	–	+
Статистика ходу навчання	+	+	+	+	+
Робота в локальній мережі	+	+	+	–	+
Робота в Інтернет	+	+	+	–	+
Ціна	\$4800	\$500	\$3900	\$750	–

Таким чином, переважна більшість існуючих систем тестування знань має дуже обмежені можливості по аналізу відповідей опитуваних, через що в процесі тестування майже не використовуються задачі. Іншим фактором, що обмежує використання задач, є відсутність систем для зручного створення контенту та сценаріїв проведення тестування.

Аналіз показав, що для підвищення ефективності тестування знань необхідно розробити нові види представлення тестових задач при комп'ютеризованому тестуванні знань та способи їх автоматичної перевірки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Матеріали сайту <http://bca.brookscole.com>