

АВТОМАТИЗОВАНЕ ФОРМУВАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ДЛЯ СЕРЕДОВИЩА MOODLE НА ОСНОВІ ОНТОЛОГІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Мазурець О.В., Кліменко В.І., Скрипник Т.К.
Україна, Хмельницький національний університет
E-mail: ler.klimenko08@gmail.com

З розвитком нових технологій та постійним підвищенням рівня інформатизації суспільства й освіти проблема ефективного контролю знань набуває особливого значення. Важливу роль в її розв'язанні відіграють комп'ютерні засоби перевірки знань. Однією з найбільш поширених форм перевірки знань є комп'ютерне тестування. В більшості випадків метою тестування є визначення рівня засвоєння відповідних навчальних матеріалів. Відтак навчальні матеріали у вигляді цифрових документів визначеної структури як інструмент навчання, й тести як інструмент контролю рівня отриманих знань об'єднуються в курси навчальних дисциплін.

Тестова перевірка включає в себе набір тестових завдань різної складності, що робить результат тестування більш об'єктивним. За допомогою ретельного конструювання тесту можна забезпечити відповідний рівень дискримінативності, в чому тести мають перевагу над іншими формами визначення рівня знань. Розробка тесту (набору тестових завдань) для перевірки якості засвоєння визначеної одиниці навчального матеріалу вимагає не тільки семантично якісних тестових завдань, збалансованих за рівним складності та типом, а й повноцінного та рівномірного покриття навчального матеріалу набором тестових завдань [1].

Зв'язок між термінами навчальних матеріалів залежить від багатьох факторів (галузь знань, тип лекції, літературні здібності автора, тощо) й може змінюватися у широких межах без втрати якості викладання, що знижує актуальність його аналізу. Тому переважно перевірка розуміння саме термінів, що вводяться й розглядається у навчальних матеріалах, дозволяє визначити рівень засвоєння цих навчальних матеріалів.

У той час, як багато досліджень у галузі комп'ютерного контролю знань зосереджені на питаннях валідності і надійності тестів, питання формування самого банку завдань у більшості випадків залишається виключно прерогативою розробника, який працює без використання інтелектуальних засобів автоматизації даного процесу

[2]. Традиційний підхід до створення засобів тестування фактично являє собою комп'ютеризацію ручного тестування. Суть такого підходу полягає у використанні інформаційно-комунікаційних технологій замість паперової роботи. За таких умов завдання, професійно розроблені експертом, мають високу якість і зрозумілість; однак істотним недоліком підходу є висока трудомісткість самого процесу формування тестових завдань.

Для розробки й використання навчальних матеріалів навчальних дисциплін, а також для формування й проходження тестів, на сучасному етапі широко використовуються спеціалізовані віртуальні навчаючі середовища, найбільш відомим із яких є Moodle. При їх використанні, потенційна якість перевірки рівня отриманих освітніх послуг безпосередньо визначається якістю тестів.

Метою роботи є розробка інформаційної технології автоматизованого формування тестових завдань, що забезпечує максимально рівномірне і широке охоплення набором тестових завдань семантики навчального матеріалу, та можливість перенесення сформованих наборів тестових завдань у середовище Moodle.

Оскільки тести є засобом перевірки якості засвоєння сенсу навчальних матеріалів й ставлять на меті задачу перевірки якості засвоєння ключових термінів як складових семантичних одиниць навчальних матеріалів, то автоматизація визначення семантичних термінів у навчальних матеріалах дозволяє забезпечити допомогу та контроль при розробці наборів тестових завдань. Інформаційна технологія визначення термінів у навчальних матеріалах [3] дозволяє визначити множину слів, близьку до множини, сформованої автором курсу.

Зважаючи на існуючі загальноприйняті вимоги до структури навчальних матеріалів навчальних дисциплін, навчальні матеріали як електронні документи відбивають відповідну онтологію своєю структурою. Стилiстичні вимоги до оформлення цифрових документів навчальних матеріалів вимагають використання для цього спеціальних стилів, тому структура цифрових документів навчальних матеріалів регламентується мовами розмітки цифрових документів.

Запропонована інформаційна технологія автоматизації формування тестових завдань призначена для автоматизованого формування збалансованого набору тестових завдань для перевірки засвоєння семантичного змісту термінів навчального матеріалу. Вхідними даними для застосування інформаційної технології автоматизації формування тестових завдань є контент навчального матеріалу, що підлягає перевірці, структура навчального матеріалу та

сортовані переліки ключових термінів з прив'язкою до елементів структури навчального матеріалу. При цьому структура навчального матеріалу й переліки ключових термінів, співвіднесені з елементами структури навчального матеріалу, утворюють повну онтологію навчального матеріалу [4].

В основі функціонування інформаційної технології автоматизованого формування тестових завдань [5] є використання набору правил перетворення фрагментів контенту у тестові завдання. Для цього спочатку встановлюються вимоги до набору тестових завдань, визначаються актуальні правила конвертації й на основі найбільш прийнятних із них формується набір тестових завдань, як це показано на рисунку 1.



Рис. 1 – Схема інформаційної технології автоматизованого формування тестових завдань

Визначення вимог до набору тестових завдань передбачає, при необхідності, зміну користувачем параметрів тесту по замовчуванню. Так, хоча загальноприйнятим є введення в рамках структурної одиниці навчального матеріалу 3-7 термінів, обсяг й різновид лекції та специфіка предмету викладення можуть впливати на цю кількість. Змінними параметрами, що впливають на формування набору тестових завдань, є: кількість ключових термінів із початку переліку, що перевіряються; запланована кількість тестових завдань; типи тестових завдань, що можна використовувати в даному тесті, та їх баланс.

Актуалізація правил конвертації визначає перевірку можливості застосування кожного із правил конвертації для створення тестового завдання на основі кожного фрагменту використання кожного терміну із заданого переліку. Для правил, що актуалізувалися, оброблюються оцінки, у залежності від впливу заданих особливостей фрагменту. Після чого формується таблиця покриття контенту, у якій представлені всі актуалізовані правила із їх параметрами. Правило конвертації є структурою, що складається з функціональних елементів: маски для фрагменту тексту з поняттям, що призначена для ідентифікації фрагментів контенту із заданим терміном, до яких воно може бути застосовано; параметрів правила, що визначають особливості й ефективність його застосування; маски для формування тестового завдання, що містить алгоритм перетворення даного фрагменту у елементи тестового завдання.

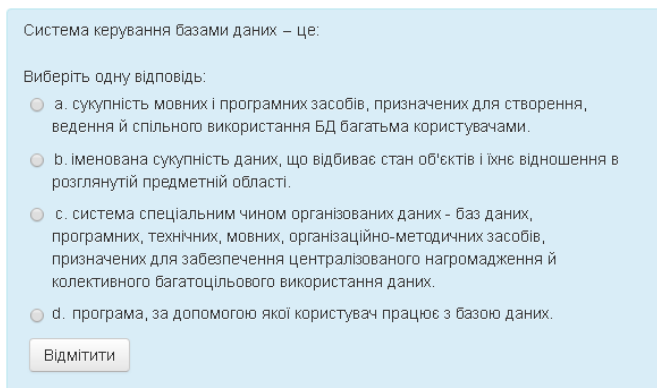
```
// Початок питання: ПитЗВибором
Система керування базами даних - це: {
=а. система спеціальним чином організованих даних - баз
даних, програмних, технічних, мовних, організаційно-методичних
засобів, призначених для забезпечення централізованого
нагромадження й колективного багатозільового використання даних.
~b. іменована сукупність даних, що відбиває стан об'єктів і
їхнє відношення в розглянутій предметній області.
~с. сукупність мовних і програмних засобів, призначених для
створення, ведення й спільного використання БД багатьма
користувачами.
~d. програма, за допомогою якої користувач працює з базою даних.
}
```

Рис. 2 – Приклад тестового запитання у форматі gift для середовища Moodle

Формування набору тестових завдань починається з відбору оптимальної вибірки правил з числа тих, що включені у таблицю

покриття контенту. Для цього, зважаючи на наявні обмеження, із загального переліку формується вибірка випадків, що будуть використані для формування контенту тестових завдань. В результаті для кожного випадку відповідне правило сформує одне тестове запитання у форматі .gift, що може бути імпортоване у середовище Moodle. Таким чином, кінцевий результат зберігається в одному файлі тесту, який є вихідними даними інформаційної технології.

Приклад результату конвертації контенту сформованого тестового завдання у тестове запитання в форматі .gift (рис. 2), що у середовищі Moodle прийме вигляд, представлений на рисунку 3.



Система керування базами даних – це:

Виберіть одну відповідь:

- а. сукупність мовних і програмних засобів, призначених для створення, ведення й спільного використання БД багатьма користувачами.
- б. іменована сукупність даних, що відбиває стан об'єктів і їхнє відношення в розглянутій предметній області.
- в. система спеціальним чином організованих даних - баз даних, програмних, технічних, мовних, організаційно-методичних засобів, призначених для забезпечення централізованого накопичення й колективного багатодільового використання даних.
- г. програма, за допомогою якої користувач працює з базою даних.

Рис. 3 – Приклад сформованого у середовищі Moodle тестового запитання

Отже, запропонована інформаційна технологія автоматизованого формування тестових завдань забезпечує максимально рівномірне і широке охоплення набором тестових завдань семантики навчального матеріалу, та можливість перенесення наборів тестових завдань у систему Moodle.

Подальші дослідження спрямовані на поповнення бази правил генерації тестових завдань, що дозволить збільшити як на різноманітність доступних для генерації варіантів тестового завдання за окремим фрагментом тексту, так і на можливість охоплення максимального обсягу контенту навчального матеріалу для формування набору тестових завдань.

Література

1. Снитюк В. Е., Юрченко К. Н. Интеллектуальное управление оценением знаний / В. Е. Снитюк, К. Н. Юрченко. – Черкасы, 2013. – 262с.

2. Кліменко В. І., Мазурець О. В. Аналіз сучасних методів генерації тестових завдань / В. І. Кліменко, О. В. Мазурець // Збірник наукових праць за матеріалами десятої міжнародної науково-технічної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних технологій 2016». Хмельницький – 2016. – С.77-84.
3. Бармак О. В., Мазурець О. В. Інформаційна технологія автоматизованого визначення термінів у навчальних матеріалах / О. В. Бармак, О. В. Мазурець // Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах» – Хмельницький, 2015. – №2. – С.94–102.
4. Мазурець О. В. Онтологічний підхід до побудови семантичної моделі навчальних матеріалів / О. В. Мазурець // Науковий журнал «Вісник Хмельницького національного університету» серія: Технічні науки. Хмельницький, 2017, №6. – С.223-229.
5. Бармак О. В., Мазурець О. В., Кліменко В. І. Інформаційна технологія автоматизованого формування тестових завдань / О. В. Бармак, О. В. Мазурець, В. І. Кліменко // Науковий журнал «Вісник Хмельницького національного університету» серія: Технічні науки. Хмельницький, 2017, №5. – С.93-103.