

В.В. ЛАЗУРИК

Институт радиофизики і електроніки НАН України імені А.Я. Усикова, Харків

В.М. ЛАЗУРИК, Ю.А. ШАПТАЛА

Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна

СИМЕТРИЧНА ТА АСИМЕТРИЧНА СИНОНІМІЗАЦІЯ ЗАВДАНЬ ПРИ КОМП'ЮТЕРНОМУ ТЕСТУВАННІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПАКЕТУ TShell

Робота присвячена побудові унікальних наборів завдань для кожного комп'ютерного тестування. Показані алгоритми та засоби реалізації тестових батарей у пакеті Tshell. Обговорюються можливості застосування кодування при підготовці бази завдань.

Ключові слова: комп'ютерне тестування, тестове завдання, синоніми

В.В. ЛАЗУРИК

Институт радиофизики и электроники НАН Украины имени А.Я. Усикова, Харьков

В.М. ЛАЗУРИК, Ю.А. ШАПТАЛА

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

СИММЕТРИЧНАЯ И АСИММЕТРИЧНАЯ СИНОНИМИЗАЦИЯ ЗАДАНИЙ ПРИ КОМПЬЮТЕРНОМ ТЕСТИРОВАНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА TShell

Робота посвящена формированию уникальных наборов заданий для каждого компьютерного тестирования. Показаны алгоритмы и способы реализации тестовых батарей в пакете Tshell. Обсуждаются возможности применения кодирования при подготовке базы заданий.

Ключевые слова: компьютерное тестирование, тестовое задание, синонимы

V.V. LAZURIK

A.Ya.Usikov institute of radiophysics and electronics, Kharkiv

V.M. LAZURIK, Ju.A. SHAPTALA

V.N. Karasin Kharkiv National University

SYMMETRIC AND ASYMMETRIC SYNONYMIZATION OF TASKS AT COMPUTER TESTING WITH USE OF PACKAGE TShell

Work is devoted to construction of unique task sets for each computer testing. Algorithms and ways of realization of test batteries in package Tshell are shown. Opportunities of coding of tasks are discussed.

Keywords: computer testing, the test task, synonym.

Постановка проблеми

Прикладна теорія наукової педагогіки – педагогічне вимірювання займається питаннями розробки тестів для об'єктивного контролю підготовленості учасників. Педагогічне вимірювання дозволяють отобразити в численному вигляді рівні проявлення якостей особистості [1, 2]. Комп'ютерне тестування — сучасна форма педагогічного вимірювання, активно використовується в освітньому процесі. Ця форма контролю має багато достоїнств: дозволяє будувати різні моделі тестування, швидко поповнювати і редагувати банк тестових завдань, усунути фактор суб'єктивності при перевірці тестів, скоротити часові витрати при проведенні тестування, має зворотний зв'язок і хорошим інструментарієм для оцінки і аналізу результатів контролю і т.д.

Згідно класичної теорії педагогічних вимірювань конструювання тесту включає декілька етапів, на кожному з яких оцінюється валідність тестових завдань. Неважливими, т.е. непридатними для поставленої мети завдання, з тесту вилучаються. Кожен апробаційний етап проводиться на різних вибірках испытуємих [3, 4]. Сконструований тест може використовуватися неодноразово в різні роки. Уже після першого етапу формулювання тестових завдань і значення правильних відповідей стають відомими испытуємих. При наявності сучасної комп'ютерної техніки створення бази даних тестових завдань з правильними відповідями і простого застосування для пошуку не становить великого зусилля для студентів комп'ютерних спеціальностей. Використання такої пошукової системи в мобільних пристроях формує новий тип сучасних шпаргалок.

Робота присвячена опису декількох методів, які можуть бути використані для забезпечення унікальності формулювань тестових завдань при кожному тестуванні.

Пакет TShell

В Харьковском национальном университете имени В.Н. Каразина для компьютерного мониторинга качества образования и определения рейтингов студентов в учебном процессе было разработано и используется программное обеспечение TShell [5, 6]. TShell обладает гибкостью, многофункциональностью, легко перестраивается, предоставляет широкие возможности для формализации построения моделей педагогических измерений [7, 8], а также развитые средства обработки результатов тестирования [9]. Предусмотрено построение заданий всех типов, используемых в педагогических измерениях. При проведении тестирования из общей базы тестовых заданий динамически формируются индивидуальные для каждого испытуемого тестовые батареи одинаковой степени сложности, варианты ответов в каждом задании перемешиваются. Для хранения данных TShell использует реляционную СУБД MySQL. На рис.1. изображена часть схемы базы данных тестовых заданий. Поскольку реляционная модель данных предполагает атомарные значения полей, для хранения векторных значений поля `quest[]`, `right_asw[]`, `answ[]` имеют тип данных `text`. При работе с ними в PHP приложении используется метод сериализации данных.

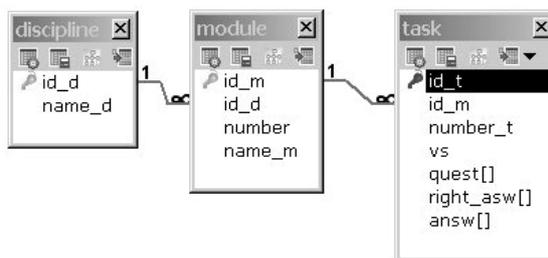


Рис.1. Часть схемы базы данных тестовых заданий

Цель исследования

Работа посвящена исследованию, описанию и реализации методов рерайтинга формулировок тестовых заданий. Рерайтинг – переписывание исходного текста с сохранением тематического содержания текста. Для этого используют несколько методов: словосочетания и целые предложения перефразируют с помощью замены слов синонимами, меняют абзацы местами, изменяют стиль существующего текста. Для подбора синонимов к словам в тексте может быть использована специальная программа – синонимайзер. Автоматические синонимайзеры переписывают текст без участия пользователя, ручные – предлагают пользователю выбрать синонимы из списка. Текст, прошедший рерайт с использованием автоматического синонимайзера, требует обязательной вычитки, т.е. применения «ручной» синонимизации.

Авторы рассматривали возможность разработки программного обеспечения для автоматического рерайтинга формулировок тестовых заданий, синонимизацию на лету для компьютерного тестирования с использованием TShell [10]. Основное внимание уделялось тому, чтобы при использовании синонимайзера текст не требовал вычитки.

Два способа синонимизации тестовых заданий

Несимметричная синонимизация. Задан набор конкретных терминов и выражений, подлежащих замене, и набор синонимов к ним с указанием вероятности замены. Вероятность может быть связана с частотой употребления синонима в разговорной речи. Замену можно делать по языковым правилам. Предположим, выражение ["*Какие утверждения верны*"] присутствует в наборе заменяемых терминов. Набор синонимов к этому выражению может выглядеть, как показано на рис.2. Алгоритмы несимметричной

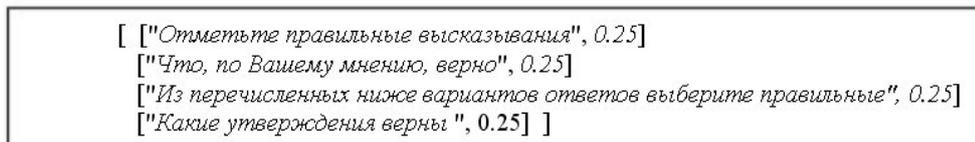


Рис.2. Синонимы к выражению «Какие утверждения верны»

синонимизации легко реализуются. Можно выбирать одно выражение, подлежащее замене, после чего просматривать всю батарею тестовых заданий и заменять его случайным образом на синонимы с указанной вероятностью замены. Можно использовать другой алгоритм: выбирать одно тестовое задание, анализировать его на наличие всех выражений, подлежащих замене, преобразовывать задание, после чего переходить к работе со следующим заданием. С точки зрения реализации оба алгоритма равнозначны.

Симметричная синонимизация. В этом случае нет выделенных выражений, подлежащих замене, все синонимы равноправны с вероятностью их употребления в разговорной речи (рис.1). При реализации этого метода могут возникнуть проблемы. Во-первых, можно после преобразования получить неизменную формулировку, когда найденное предложение заменили на другое, а потом уже это изменили на первое. Во-

вторых, в одном предложении можно получить две одинаковые замены. Это не всегда неправильно, такой оборот речи призван усилить эффект, он подчеркивает значимость, а это требует ручной проверки. Для того чтобы избежать перечисленных проблем можно, например, реализовать алгоритм, когда найденное в списке синонимов выражение заменяется на себя и следующие далее по списку. Так можно избежать цикловых повторов. Но в этом случае необходимо проводить синонимизацию тестового задания полностью по всем синонимам и только после этого переходить к следующему заданию.

Реализация синонимайзера для TShell

На сегодня для TShell реализован несимметричный синонимайзер. На рис.3. изображена часть схемы базы данных с таблицей «synonym», общей для всех типов заданий.

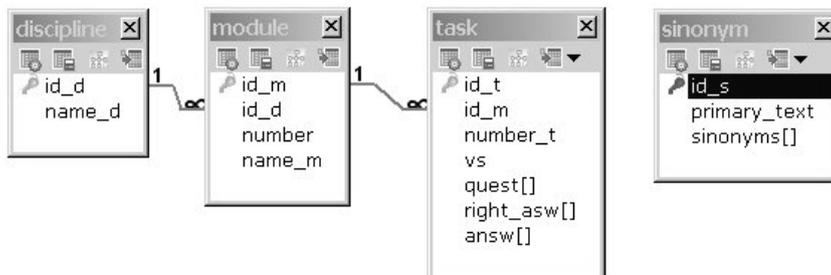


Рис.3. Таблица синонимов в схеме базы данных тестовых заданий

Поле «synonyms» представляет собой двумерный массив синонимов и их вероятностей (рис.2.). Поле «primary_text» содержит выражение, подлежащее замене. Для работы с несимметричным синонимайзером реализовано Web приложение, которое позволяет сформировать банк возможных выражений и синонимов для замены, а также реализует графический интерфейс подготовки тестовых заданий с учетом наличия синонимов. При подготовке задания приложение предоставляет возможность в планарном тексте формулировки задания выделить выражение, подлежащее замене. Если для него уже создан список синонимов, он будет открыт, если не создан, предоставляется возможность его создать. Список может быть откорректирован, дополнен, уничтожен. При уничтожении списка синонимов, связанного с указанным для замены выражением, выделение в тексте снимается.

На рис.4. показано тестовое задание, преобразованное синонимайзером для трех тестовых батарей.

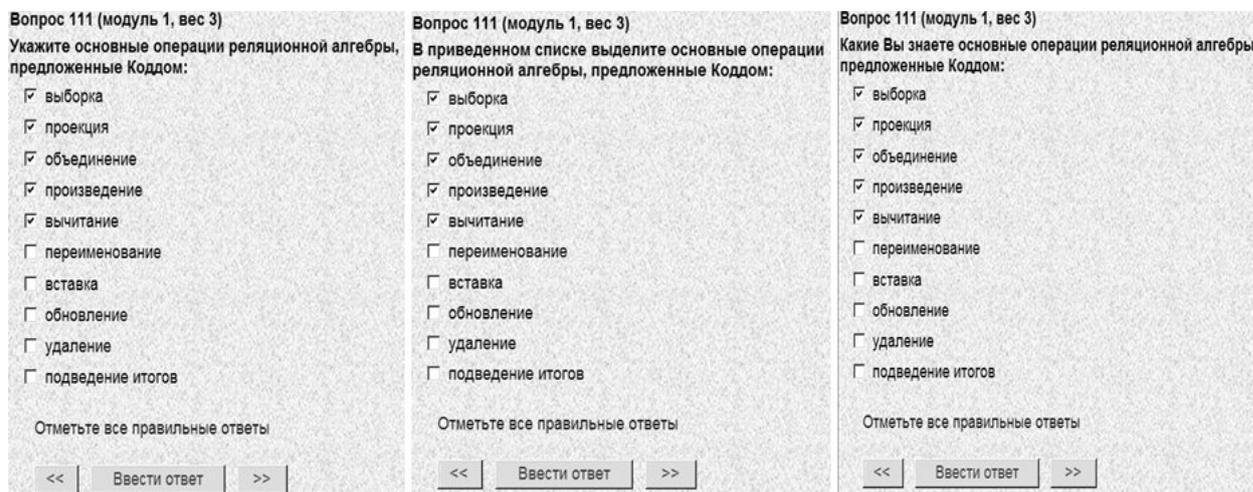


Рис.4. Три варианта одного тестового задания, сгенерированные синонимайзером

Для симметричного синонимайзера таблица «synonym» может быть заменена на «synonym_s». На рис.5 показана структура таблицы в окне создания индекса. Поле «synonyms» такое же, как и в случае несимметричного синонимайзера (рис.2.). А поле «code» содержит уникальный код набора выражений

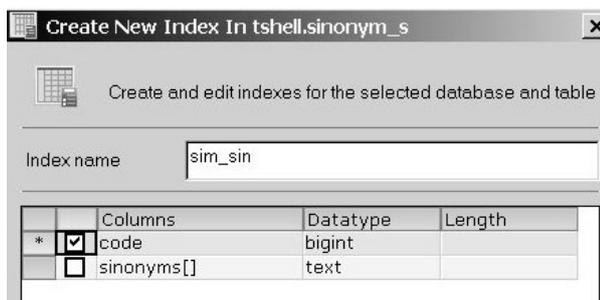


Рис.5.Создание индекса для таблицы «sinonym_s»

синонимов из поля «sinonyms». При подготовке задания в базу данных тестовых заданий Web приложение заносит не выделенный преподавателем фрагмент текста, а его код. При проведении тестирования сформированная для испытуемого индивидуальная тестовая батарея обрабатывается синонимайзером, который подставляет в формулировку задания синоним, выбранный из списка под указанным кодом.

Выводы и перспективы

Оба предложенных в работе способа синонимизации преобразуют тестовые задания в уже сформированном для каждого испытуемого индивидуальном наборе заданий. В этом случае даже, если двум испытуемым попалось одно и то же задание, у каждого из них формулировки заданий будут отличаться. Синонимизация позволяет существенно повысить уникальность набора тестовых заданий, предоставляемых каждому тестируемому, усложняет формализованный поиск правильных ответов задания, увеличивает базу тестовых заданий во много раз. Все перечисленное приближает формальное компьютерное тестирование к живому разговорному общению студента с преподавателем, не уменьшая тех достоинств, которые предоставляет компьютерная форма контроля знаний.

Планируется дальнейшая работа в области педагогических измерений, когда в каждой формулировке тестового задания выделяются основные, смысловые моменты и производится замена таких выражений на синонимы. В этом случае часть работы по смысловой замене должна быть выполнена преподавателем-экспертом. Следующим шагом «научим» синонимайзер создавать отрицательные формы заголовка задания.

Список использованной литературы

1. Нейман Ю. М., Хлебников В. А. Педагогическое тестирование как измерение. Ч.1. — М.: Центр тестирования МО РФ, 2002
2. Аванесов В.С. Item Response Theory. Основные понятия и положения. URL [Электронный ресурс] Режим доступа.: <http://testolog.narod.ru/Theory59.html>
3. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. — М., Центр тестирования, 2002.
4. Чельщикова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. — М.: Логос, 2002. — С. 268 – 278
5. Васильева Л.В., Лазурик В.Т., Лазурик В.М., Рудичев Д.В. Комплексна комп'ютерна система моніторингу та визначення рейтингів у навчальному процесі // П'ята міжнародна науково-практична конференція. — Херсон: Херсонський держ. університет, 2009. — С. 36-37.
6. Васильева Л.В., Лазурик В.Т., Лазурик В.М., Пак І.В. Комп'ютерний моніторинг контролю якості освіти та оцінки знань студентів. Проблеми сучасної освіти : збірник науково-методичних праць. Вип.2. — Харків: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2011. — С. 7-18.
7. Лазурик В.В., Лазурик В.М. Построение моделей педагогических измерений в программе компьютерного тестирования Tshell. Вестник Херсонского Технического Университета — №2(45). 2012. - с.185-189.
8. Лазурик В.В., Лазурик В.М., Модели педагогических измерений для компьютерного тестирования с использованием пакета TSHELL (Харьков: Труды науч.-техн. конф. с межд. участием: 2012, с. 247).
9. Лазурик В.М., Подопригалова А.О. Система статистического анализа результатов компьютерного тестирования, полученных с использованием пакета TSHELL // Весник ХНТУ. — 2013. — №2(47). — С. 276-280.
10. Лазурик В.В., Лазурик В.М. Синонимизация на лету тестовых заданий для компьютерного тестирования с использованием TShell // Науково-технічна конференція «Інформатика, математика, автоматика». — Суми : Сумський держ. університет, 2015. - С. 97.