

СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ НА ЕСТЕСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ НА ОСНОВЕ СЕМАНТИЧЕСКОЙ СЕТИ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

Целью исследования является разработка системы тестирования знаний на основе семантической сети обучающей системы [1]. Система тестирования знаний нужна для автоматизации контроля знаний. В процессе контроля приобретенных знаний система будет задавать вопросы тестируемому с последующей сверкой ответов в соответствующей базе знаний и оценивать правильность ответов. В настоящее время существует множество автоматизированных тестов, но большинство из них сводится к анализу ответов «да/нет» или «выберите из списка предложенных вариантов». Данная же система должна анализировать письменный или устный ответ на вопрос без предложения вариантов ответа. Такое тестирование также может помочь и в самостоятельном освоении материала.

Семантическая сеть – это информационная модель предметной области, имеющая вид ориентированного графа, вершины которого соответствуют объектам предметной области, а дуги (рёбра) задают отношения между ними.

Для хранения семантической сети в цифровом виде используется список дуг в базе данных. Дуга же содержит в себе 2 вершины и связь между ними. Также в дополнительной таблице можно хранить информацию об окончаниях, шаблонах и другой информации о семантической сети [2, 3].

Разработанная система тестирования имеет клиент-серверную архитектуру и предоставляет возможность выбирать одну или несколько тем по учебному материалу для тестирования обучаемого. Система может оценивать ответ тестируемого как правильный, частично правильный или неправильный, начисляя определенное количество баллов, при этом оцениваются и ответы, приведенные в виде развернутых предложений.

Алгоритм функционирования системы тестирования следующий:

- 1) на сервере задаются параметры: тема или темы для тестирования (список представленных к выбору тем загружается динамически из базы данных);
- 2) создается тест с заданными на сервере параметрами;

3) при создании теста запрашивается создание локальной базы знаний.

4) по исходным параметрам выбирается из базы данных определенное количество записей на заданную тему;

5) по полученным из базы данных записям формируется список вопросов (без ответов) и отправляется клиенту;

6) происходит процесс тестирования клиента в виде последовательного вывода вопросов, на которые тестируемый записывает ответы в текстовом виде;

7) по завершению тестирования, ответы тестируемого отправляются на проверку на сервер;

8) генерируются проверочные строки из базы данных для последующего их сравнения с ответами тестируемого;

9) происходит сверка ответов клиента и проверочных строк, сгенерированных из базы данных, с выставлением оценок к каждому отдельному ответу;

10) на сервере и клиентах выводится результат прохождения теста.

Проанализировав содержание базы знаний обучающей системы, можно выделить несколько типов вопросов:

1 простые вопросы, когда требуется только один ответ, и только один является приемлемым;

2 вопросы с несколькими вариантами правильных ответов, когда за каждый из правильных ответов насчитываются баллы, т.е. может быть засчитан частично правильный ответ;

3 вопросы с несколькими равнозначными правильными ответами, что предполагает несколько правильных ответов-синонимов, но их не нужно перечислять. Например, «обычный» и «естественный» каждый из этих ответов правильный, но не нужно перечислять каждый из них для того, чтобы правильно ответить на вопрос;

4 комбинации перечисленных типов вопросов.

Проверка каждого ответа на вопрос происходит следующим образом: сначала на сервере, присланным ответам сопоставляются сверочные строки. Каждое слово, хранящееся в сверочной строке, ищется в качестве подстроки в ответе клиента, за каждое совпадение с подстрокой начисляется 1 балл. Итоговое количество баллов за ответ выставляется в зависимости от типа вопроса. В первом типе ответ будет засчитан только если были найдены все строки из сверочной строки, во втором типе, может быть засчитан частично правильный ответ, при проверке третьего типа выставляется отдельная оценка по каждой

деленной части ответа и в итоге идет наибольшая оценка, полученная за фрагмент.

Представленная структура и функционал разработанной системы тестирования позволяют проводить проверку ответов в виде развернутых предложений. Однако следует отметить, что база данных системы тестирования на данном этапе разработки может формироваться лишь экспертом и с использованием шаблона, при котором вопрос задается к ключевому понятию, или предложению с конкретными словами, по корням которых можно проверить правильность ответа тестируемого.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурин Н. И., Герман О.В. Компьютерные обучающие системы в издательском деле Ч. 2 //БГТУ, 2015. 192 с.

2. Гурин Н. И., Герман О. В. Интеллектуальный анализатор запросов к базе знаний мультимедийного электронного учебника // Труды БГТУ. 2010. №6: Физ.-мат. науки и информатика. С. 167–170.

3. Гурин Н. И., Жук Я. А. Генератор семантической сети информационной системы в таблицу реляционной базы данных // Труды БГТУ. 2015. № 6: Физ.-мат. науки и информатика. С. 181–185.

УДК 003.26

Я. А. Жук, асп. (БГТУ, г. Минск)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГЕНЕРАТОРА СЕМАНТИЧЕСКОЙ СЕТИ ДИАЛОГОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

При анализе генератором семантической сети (ГСС) содержания информационных систем были выявлены различные лингвистические, графические и мультимедийные элементы. Для корректной обработки данных элементов и расчета их важности потребовалось провести оценку эффективности работы ГСС с выявлением и подсчетом ситуаций, требующих дополнительной отладки. Оценка эффективности работы ГСС предлагается производить путем сравнения предложений из содержания электронного учебника с результатами анализа данных предложений с помощью ГСС. Как и в других методах оценки эффективности программ обработки естественного языка, сравнение выполняется экспертом. В качестве информационных систем для анализа с помощью ГСС выбраны отдельные параграфы электронных учебников по дисциплинам «Электрохимия» и «Микробиология», представленные в HTML-формате. Эффективность работы ГСС Э предлагается рассчитывать по формуле: