

УДК 004.42:004.054

СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ГРУППОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

ДЕМИДОВИЧ Г. Н., САННИКОВ П. П.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
(г. Минск, Республика Беларусь)*

Аннотация. Система компьютерных программ для группового тестирования знаний студентов технических специальностей является клиент-серверной средой, которая позволяет создавать тесты, проводить индивидуальное и групповое тестирование, с использованием отдельных компьютеров, локальной компьютерной сети, а также удаленно через Internet. Система позволяет использовать четыре вида традиционных тестовых заданий и задание, позволяющее проверить правильность составления студентами структурных, функциональных и фрагментов принципиальных схем. Она позволяет случайным образом формировать требуемое число тестов примерно одинаковой сложности из базы тестовых заданий, автоматически выставлять оценки и документировать результаты тестирования. Система компактна, в ней используется традиционный компьютерный интерфейс и быстро осваивается студентами.

Abstract. The system of computer programs for group testing of knowledge of students of technical specialities is the client server environment which allows to create tests, to hold individual and group testing, with usage of separate computers, a local computer network, and also is remote through Internet. The system allows to use four types of traditional test jobs and the job, allowing to check up correctness of compilation by students structural, functional and fragments of schematic diagrams. She allows to form in a random way demanded number of tests approximately identical complexity of basis of test jobs, automatically to put down marks and to document results of testing. The system is compact, in it the traditional computer interface is used and quickly mastered by students.

В настоящее время существует множество компьютерных программ для создания тестов, проведения компьютерного тестирования знаний обучающихся, а также сбора и анализа полученных результатов тестирования. Их спектр широк - от простейших, которые реализованы на базе стандартных средств типа Microsoft Word, Microsoft Excel до мощных систем тестирования типа MyTestX [1]. Однако для группового тестирования студентов по инженерным специальностям в области радиоэлектроники в них имеется существенный недостаток, состоящий в том, что отсутствуют средства тестирования знаний необходимых для правильного построения электрических структурных, функциональных и фрагментов принципиальных схем. Поэтому создание системы компьютерных программ для обеспечения возможности составления тестовых заданий для студентов технических специальностей, которое наряду с основными традиционными способами тестирования знаний студентов, позволяют расширить возможности контроля знаний с учетом технической направленности обучения является актуальной. При этом должна быть обеспечена возможность реализации как индивидуального, так и одновременного группового тестирования знаний студентов на занятиях в компьютерном классе, а также удаленно через Internet.

Анализ состояния разработок в области тестирования знаний показал, что существующие аналоги компьютерных программ для оценки знаний учащихся и студентов не имеют достаточных функциональных возможностей для создания тестовых заданий по специализированным направлениям обучения, требующим знаний составления графических схем, в том числе и электрических. Кроме того, большинство известных компьютерных тестирующих программ недостаточно защищены от несанкционированного доступа и ориентированы, в основном, на операционную систему Microsoft Windows.

Устранив отмеченные недостатки существующих аналогов компьютерных тестирующих программ, можно значительно улучшить качество оценивания знаний студентов технического профиля подготовки, а также предоставить возможность проводить как локальное, так и групповое тестирование, например, в локальной компьютерной сети, или удаленно в сети Internet, а также сетях, использующих различные операционные системы [2].

К настоящему времени разработан и внедрен в учебный процесс программный комплекс для проведения группового тестирования студентов на кафедре «Системы Телекоммуникаций», ныне

кафедры «Инфокоммуникационных технологий» БГУИР, как результат дипломной работы студента Санникова П.П. Данный программный комплекс состоит из двух программ, которые взаимодействуют друг с другом по двухуровневой сетевой архитектуре.

Первая программа выполняет функции сервера. Она содержит набор инструментов, обладающих широкими функциональными возможностями для создания базы тестовых заданий. Причем этот набор максимально адаптирован к типовым стандартным интерфейсам пользователя ПК, что обеспечивает удобство как при создании и запуске тестов по локальной компьютерной сети или на локальном компьютере, так и при выполнении тестовых заданий студентами удаленно, через Internet.

В программе-сервере имеются возможности для создания тестов со следующими типами ответов: традиционный - выбор одного или несколько верных ответов на предложенное тестовое задание (вопрос); сопоставление значений физических величин и анализ формул; словесный ответ с последующей проверкой преподавателем; точный количественный или словесный ответ; структурная или функциональная схема; ответ в виде аналитической записи (формулы).

Программа-сервер имеет мощный интеллектуальный алгоритм для сравнения ответов студента с эталонными ответами преподавателя. Этот алгоритм позволяет корректно оценивать различные по форме, но правильные, по существу, ответы. Программа также реализует гибкий способ оценивания сложности тестового задания на основе предварительного задания категории (веса) сложности каждого отдельного вопроса, что позволяет проводить тестирование для разных оценочных шкал, а также задавать уровень сложности теста в целом. При этом программа сама выбирает из базы тестовых заданий вопросы, соответствующие требуемой сложности теста, и предъявляет тестовые задания в случайном порядке при каждом очередном запуске теста на исполнение.

Вторая программа является клиентской и предназначена для организации выполнения студентами тестовых заданий. Клиентская программа регистрирует студента на серверной программе и производит загрузку и воспроизведение теста, сформированного программой-сервером. Связь между программами производится по TCP протоколу и шифрованием всех передаваемых данных по симметричному алгоритму DES. Применение криптографии в передаче данных сводит практически к нулю возможность взлома и подмены результатов сдачи теста. Клиентская программа имеет простой и интуитивно понятный интерфейс, что позволяет существенно сократить затраты времени на предварительное ознакомление студентов с программой.

Обе программы являются кроссплатформенными и могут работать на различных устройствах, таких как персональные компьютеры, планшеты и смартфоны. Программы, написаны с использованием технологии Adobe AIR, совместимы с различными операционными системами (Microsoft Windows, Linux, Mac OS и др). Технология Adobe AIR позволяет запускать программы прямо в браузере пользователя, благодаря чему клиентская программа способна работать в режиме веб-приложения, что позволяет запускать предварительно установленную на компьютер студента программу напрямую, например, с сайта bsuir.by и удаленно проводить тестирование.

Эффективность системы тестирования подтверждается тем, что полученные, в среднем, по десятибалльной системе, результаты тестирования студентов в течение нескольких семестров, в процессе изучения таких дисциплин как «Компьютерные сети и системы радиодоступа», «Системы доступа к телекоммуникационным и компьютерным сетям» и оценки знаний студентов на экзаменах по этим дисциплинам отличались максимум на $\pm (1, 2)$ балла.

Список использованных источников

1. Гринчук, С. Н. Технологии компьютерного тестирования: учеб.-метод. пособие / С. Н. Гринчук, И. А. Дзюба, Е. В. Шакель. – Минск: РИВШ, 2016. – 208 с.
2. Прончев, Г. Б. Автоматизированная информационная система контроля знаний удаленного доступа / Г. Б. Прончев, Н. Г. Прончева, А. В. Гришков // Молодой ученый. - 2011. - №12. Т.1. С 5 – 11.