

других подобных систем. Многие слушатели продолжают изучение CAD/CAM систем при выполнении выпускной квалификационной работы как в ADEM, так и в других подобных системах (Solid Works, Solid Eadge, Power Mill, Unigraphics и т.д.). Некоторые слушатели приняли решение об изменении направленности и содержания своей профессиональной деятельности.

Кроме того, анализ отзывов выпускников ДОП (педагогов профессионального обучения) показывает, что приобретенные ими в рамках инженерной переподготовки знания по CAD/CAM системам успешно используются ими в образовательных учреждениях средней и начальной профессиональной подготовки, центрах подготовки и переподготовки кадров на предприятиях, при осуществлении профессиональной деятельности в области технологической подготовки машиностроительного производства, а также в дальнейших программах повышения их профессиональной компетентности.

Литература

1. Евгеньев Г.Б. Системология инженерных знаний: Учебное пособие для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001. – 376 с.
2. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. / Авторы: Быков А.В., Силин В.В., Семенников В.В., Феоктистов В.Ю. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 320с.

Шумилина И.В.

СОЗДАНИЕ ЕДИНОГО БАНКА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

shumil@ode.ac.ru

Институт открытого и дистанционного образования ЮУрГУ

г. Челябинск

В последние десятилетия, когда рыночные отношения проникли практически во все сферы человеческой деятельности, включая сферу образования, появилось такое понятие, как «рынок образовательных услуг». Качество получаемого образования становится ключевым фактором при выборе абитуриентом того или иного вуза. Следовательно, чтобы выдерживать жесткую конкуренцию, вуз должен быть заинтересован прежде всего в такой организации учебного процесса, которая бы могла обеспечить наивысшие характеристики этого показателя. Поэтому внедрение эффективных технологий оценки качества подготовки выпускников является одной из важнейших задач не только отдельного вуза, но и всей системы образования.

Понятие «качество образования» – категория достаточно сложная для определения, и в педагогической литературе встречается множество ее трактовок. С.Е. Шишов, В.А. Кальней трактуют качество образования как степень соответствия результата образования ожиданиям различных субъектов образования (учащихся, педагогов, родителей, работодателей, общества в целом) или поставленным ими образовательным целям и задачам.

Особенно пристальное внимание, на наш взгляд, должно уделяться вопросам обеспечения качества при обучении студентов с применением дистанционных технологий (ДТ), поскольку эффективность их применения, несмотря на почти полувековую зарубежную практику, в нашей стране все еще вызывает споры и сомнения, особенно среди преподавателей, привыкших к традиционным формам и методам обучения. Низкие показатели качества, полученные при оценке результатов дистанционного обучения (ДО), способны дискредитировать саму идею использования ДТ в обучении, что недопустимо. Поэтому решение проблемы контроля качества ДО, его соответствия государственным образовательным стандартам имеет принципиальное значение для успеха всей системы ДО. От успешности ее решения зависит также и академическое признание курсов ДО, возможность зачета их прохождения традиционными учебными заведениями.

Известно, что основные требования, предъявляемые к оценке уровня подготовки студента в современном вузе, заключаются в объективности, достоверности, конкретности и обоснованности. Соблюдение этих требований возможно в том случае, когда в качестве контролирующего выступает такой метод, который преимущественно отличается от других методов контроля повышенной инструментальностью. Адекватным современным требованиям к оценке результатов учебной деятельности методом является тестовый контроль знаний.

Активное использование образовательными учреждениями средств информатизации обеспечило предпосылки к широкому использованию автоматизированного (компьютерного) тестирования как наиболее эффективного и объективного способа оценивания качества усвоения знаний на всех этапах обучения.

Актуальность использования компьютерных тестовых систем очевидна не только для целей измерения уровня подготовленности студентов, но и для формирования рейтинга обучаемых, мониторинга учебного процесса, организации адаптивного обучения. При обучении с применением дистанционных технологий особенно важную роль приобретает использование сетевого варианта компьютерного тестирования.

Преимущества компьютерного тестирования по сравнению с традиционным «бумажным» общеизвестны, но достижимы лишь при правильной его организации с использованием качественных программных средств, а также при наличии профессиональных банков тестовых заданий. Существует

опасность нивелирования достоинств компьютерного тестирования неправильной организацией разработки и применения компьютерных тестов.

Следует отметить, что на сегодняшний день, несмотря на достаточно широкое применение компьютерного тестирования в учебном процессе, разработка банков тестовых заданий (ТЗ) для высшей школы по-прежнему является острой необходимостью и основным фактором повышения объективности оценки качества подготовки специалистов в вузе. Однако, несмотря на высокую потребность в качественных банках ТЗ, существует определенная несогласованность в работе по созданию тестовых материалов. Долгое время причиной тому было отсутствие в нашей стране теоретической основы для разработки тестов с единых позиций, и, как следствие, — слабые теоретические знания авторов по проблемам тестирования. С другой стороны, серьезные требования, предъявляемые специалистами в области педагогического тестирования к количественным и качественным характеристикам банков тестовых заданий, серьезно затрудняют их локальную разработку образовательным учреждением. Кроме этого, в вузах если и существуют банки тестовых заданий по отдельным дисциплинам, то они рассредоточены по кафедрам и факультетам, а единый вузовский банк ТЗ, как правило, отсутствует.

Практически каждый преподаватель составляет тестовые задания по «своим» дисциплинам, формируя собственный банк ТЗ. Часто этот колоссальный труд остается востребованным в очень узком кругу — в рамках кафедры или одного факультета, а поскольку в большинстве вузов сложилась ситуация, когда одни и те же дисциплины преподаются на разных кафедрах, то нередко возникают разногласия по вопросам правомерности использования для аттестации студентов тестов по одной дисциплине, но разработанных разными авторами. В условиях отсутствия оперативной информации об уже имеющихся в вузе банках ТЗ по какой-либо дисциплине, преподаватели часто дублируют работу друг друга вместо того, чтобы пополнять уже существующие банки новыми ТЗ и тем самым повышать качество и достоверность теста. Рациональным выходом из этой ситуации является создание в вузе единой централизованной базы ТЗ по всем дисциплинам.

Следующим слабым звеном в построении эффективной автоматизированной системы тестирования в вузе является квалифицированная независимая экспертиза имеющихся и вновь создаваемых тестов.

С одной стороны, экспертами — специалистами в конкретной предметной области — должно оцениваться содержание тестовых заданий, их соответствие образовательным стандартам, программе дисциплины, представленным в учебном пособии материалам, причем оценивается не только полнота охвата материалов курса, но и степень сложности и значимости вопросов, истинности и однозначности ответов. К проведению экспертизы должны быть привлечены:

- преподаватели этой же дисциплины на других специальностях или в других учебных заведениях;
- ведущие методисты кафедры (факультета);
- преподаватели, которые будут в дальнейшем работать с этими студентами, основываясь на уже усвоенных студентами знаниях.

С другой стороны, экспертом-тестологом должны оцениваться и, при необходимости, совместно с автором теста корректироваться формы представления ТЗ, а также разрабатываться сценарии тестирования, зависящие от назначения теста в каждом конкретном случае. Этот же специалист анализирует полученные в ходе пробного тестирования результаты (в том числе проводит статистический анализ результатов тестирования) и совместно с автором вновь вносит в тест необходимые коррективы.

Следует отметить, что только после статистической обработки пакет ТЗ становится настоящим тестом, пригодным для объективной, достоверной и точной оценки качества приобретенных знаний. В противном случае тесты не могут быть признаны стандартизированными и остаются авторскими.

Существуют как объективные, так и субъективные причины, по которым авторы тестов в полной мере не проводят статистическую обработку тестов (с помощью принятых в мире пакетов компьютерных программ). Прежде всего это слабое владение авторами-предметниками методами и средствами анализа результатов тестирования. Чтобы российская система тестирования отвечала современным требованиям, в ближайшее время необходимо решить эту проблему путём создания автоматизированных систем статистической обработки и анализа результатов тестирования.

По результатам экспертизы каждой базе ТЗ выдается сертификат качества, свидетельствующий о соответствии тестов предъявляемым к ним требованиям и пригодности их для использования в учебном процессе не только в рамках вуза, преподавателями которого они были разработаны, но и в других вузах страны. С этой целью обязательно должна проводиться не только внутривузовская, но и внешняя сертификация банков ТЗ. В перспективе вузы могли бы обмениваться базами сертифицированных тестов либо пользоваться общей, постоянно пополняемой межвузовской базой ТЗ.

К сожалению, в настоящее время такая серьезная работа над созданием стандартизированных сертифицированных тестов ведется только в тех вузах, где созданы центры тестирования и экспертизы тестов, разрабатываются единые внутривузовские банки тестовых заданий.

С 2001 года при Московском государственном университете печати осуществляет свою деятельность независимый Центр образовательных коммуникаций и тестирования профессионального образования (<http://ctve.ru/>), где разработаны и опубликованы «Требования к программно-дидактическим тестовым материалам и технологиям компьютерного тестирования», которые могут быть весьма полезны преподавателям при разработке материалов для проверки уровня учебных достижений учащихся. Сотрудники ЦОКТПО МГУП

оказывают не только консультационную помощь разработчикам тестов, но и при необходимости осуществляют независимую экспертизу и сертификацию присланных тестов.

Таким образом, только при условии коллегиального построения и квалифицированной экспертизы единого банка тестовых заданий, а также их сертификации на уровне вуза или ЦОКТПО МГУП, тесты могут стать действительно эффективным средством повышения качества образовательного процесса, в том числе и дистанционного.

Литература:

1. Васильев В.И. Требования к программно-дидактическим тестовым материалам и технологиям компьютерного тестирования [Текст] / В. И. Васильев, А. А. Киринок, Т. Н. Тягунова. М.: Изд-во МГУП, 2005/ 27 с.
2. Аскеров Э.М. Технология реализации автоматизированной системы контроля знаний [Электронный ресурс] / Э.М. Аскеров, М.А. Емелин, И.Д. Рудинский, Н. А. Строилов // Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании ИТО-2006». Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2006/Moscow/VI/VI-0-6323.html>
3. Цветков В. Я. Многоуровневые тестирующие конструкции [Электронный ресурс] / В. Я. Цветков, В. П. Кулагин, Т. В. Булгакова // Вопр. Интернет-образования. № 10. Режим доступа: http://vio.fio.ru/vio_10/resource/Print/art_1_27.htm
4. Шишов С.Е., Кальней В.А. Школа: мониторинг качества образования // Педагогическое общество России. М., 2000. С. 15.

Попов А.А.

ДИНАМИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ДЛЯ ИЛЛЮСТРАЦИИ ОСНОВНЫХ ОПЕРАЦИЙ С ДВОИЧНЫМИ ДЕРЕВЬЯМИ

apopov@vvoi.ru

Марийский государственный университет

г. Йошкар-Ола

При чтении лекций по программированию возникает трудности в изложении некоторых алгоритмов. В докладе [1] предложено иллюстрировать такие алгоритмы с помощью так называемых динамических схем. Такая схема иллюстрирует алгоритм, каждому шагу которого ставится в соответствие одна статическая схема. Набор статических схем, сменяющих друга на одном поле, определяет динамическую схему для заданного алгоритма.

В этом докладе рассматриваются динамические схемы для иллюстрации алгоритмов, реализующих основные операции с деревьями. Каждая схема представлена в виде байт-кода, т.е. файла с расширением .class, который образуется при компиляции Java-приложения. Такие файлы запускаются на выполнение из командной строки при условии, что на компьютере установлена виртуальная Java-машина.

Изучение таких динамических структур данных, как деревья, начинается, как правило, с идеально сбалансированного дерева [2]. В программе `TreeIdealWrite.class` представлен процесс формирования идеально сбалансированного дерева по схеме: корень - левое поддерево - правое поддерево. Узлы дерева представлены в виде узких прямоугольников, соединенных между собой ломаными линиями. Информация о количестве ключей, которые будут занесены в правое поддерево, располагается в стеке. В процессе формирования дерева на экран выводится текущая информация из стека. При изучении деревьев интерес представляют различные варианты обхода дерева. В данной программе реализованы шесть вариантов обхода, соответствующие возможным перестановкам в схеме: корень - левое поддерево - правое поддерево. Сравнительный анализ вариантов обхода позволяет легко понять, что собой представляют восходящий, нисходящий и фланговый обходы, как слева направо, так и справа налево.

Динамическая схема, соответствующая алгоритму классической задачи поиска по дереву с включением проиллюстрирована в программе `SearchTree.class`. В ней случайным образом генерируется 35 ключей, принадлежащих отрезку [1, 20], т.е. заранее известно, что последовательность содержит повторяющиеся ключи. В данной задаче для каждого нового ключа или формируется новый узел согласно определению дерева поиска, или счетчик одинаковых ключей ранее созданного узла увеличивается на единицу. Одновременно с увеличением счетчика изменяется цвет прямоугольника. В этой же программе реализован другой вариант формирования дерева поиска. На каждом шаге проверяется критерий сбалансированности, т.е. для каждого узла контролируется разность высот левого и правого поддеревьев. Если указанная разность по модулю больше единицы, то производится балансировка дерева относительно найденного узла. Те узлы, которые после балансировки займут новые положения, отмечаются другим цветом. Для полученного AVL-дерева реализованы два варианта обхода, при которых ключи дерева выводятся или в порядке возрастания, или в порядке убывания. Сбалансированное и несбалансированное деревья можно сравнивать друг с другом, нажимая клавишу Home. При каждом нажатии клавиши появления обоих деревьев чередуются на одном поле. Для определения плотности заполнения можно вывести на экран все вакантные места дерева.

Для получения AVL-дерева запрограммированы 4 варианта балансировки: однократный LL-поворот, однократный RR-поворот, двукратный LR-поворот, двукратный RL-поворот. Однако ни все случаи могут быть