

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ГЕНЕРАЦИИ БИЛЕТОВ И ЗАДАНИЙ НА ОСНОВЕ БАНКА ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ

В рамках развития дистанционной формы обучения возникает потребность в обеспечении этой формы учебного процесса учебными и учебно-методическими пособиями. Одним из составляющих этого комплекса, по мнению авторов, пригодного как для дистанционной, так и для очной формы обучения, является банк проверочных работ (индивидуальных, контрольных и так далее). В связи с большим количеством студентов этот банк должен формироваться, предпочтительно автоматически, из некоторого банка задач и поставляться потребителю (студентам очной, заочной и дистанционной форм обучения) в виде готовых файлов заданий, а преподавателю — в виде ответов на эти задачи, возможно, с решением.

Авторы считают, что наиболее удобным способом распространения информации потребителям является формат pdf. Данный формат де-факто является одним из стандартов распространения литературы с типографским качеством информации в Интернете. Файлы данного формата можно просмотреть при помощи свободно распространяемой программы Adobe Acrobat Reader.

С другой стороны, одним из наиболее удобных форматов для хранения и редактирования информации с элементами математического текста является система TeX (LaTeX). Эти системы де-факто являются стандартом в области формирования математических текстов, научных статей, докладов. Кроме того, исходный текст на языке TeX и LaTeX достаточно прост и прозрачен для того, чтобы создавать генераторы задач, результатом работы которых бу-

дет файл формата LaTeX [1].

Таким образом, перед авторами встала проблема автоматического преобразования из формата LaTeX в pdf. При этом необходимо воспользоваться векторными шрифтами типа ps (PostScript). Эти шрифты в отличие от rk-шрифтов, традиционно принятых в системе LaTeX, растеризуются под конкретную разрешающую способность непосредственно при отображении (на экране или принтере), а не при формировании pdf-файла. Под растеризацией понимается формирование растровых картинок из векторного или алгоритмического представления шрифтов. Это преобразование можно осуществить, используя векторные ps-шрифты, тремя способами.

1. Преобразовать из формата tex в dvi-формат, затем при помощи конвертера dvi ps в postscript-формат и только потом в формат pdf. Этот способ неудобен из-за большого количества преобразований исходного формата в конечный.

2. Преобразовать из формата tex в dvi-формат, а затем при помощи конвертера dvi pdfm в pdf-формат.

3. Преобразовать при помощи конвертера pdflatex из формата tex непосредственно в pdf-формат, что и делает применение этого способа наиболее удобным и простым.

Основываясь на ранее разработанной оболочке генерации тестовых заданий [2], авторы озадачились разработкой новой системы, одним из основных требований к которой была возможность конвертирования в формат pdf. В результате спроектирована гибкая многокомпонентная программная система.

Секция 4. Технологии обучающих информационных систем

Дадим краткое описание модулей системы генерации.

- Программа преобразования шаблона в *tex*-файл – программа, преобразующая имеющийся шаблон билета, ответа на билет и т.д. в заготовку *tex*-файла. То есть данная программа производит подстановку переменных, указанных в теле шаблона. Формирование законченного *tex*-файла производится с использованием постобработчика.

- Постобработчик – программа добавляет к файлу, подготовленному другими программами, стандартную «шапку» и стандартное окончание любого *tex*-файла и, таким образом, участвует в формировании законченного *tex*-документа из имеющегося шаблона (билета, ответа и т.д.).

- Программа формирования билетов – программа, генерирующая билеты на основе имеющегося банка задач; создает «тело» билета, то есть формулировки заданий, готовый шаблон билета обрабатывается программой преобразования шаблона в *tex*-файл.

- Программа формирования ответов на билеты – программа, генерирующая ответы на билеты на основе имеющихся шаблонов решений к банку задач; создает «тело» файла ответов на билет, гото-

вый файл-шаблон ответов на билет в дальнейшем обрабатывается программой преобразования шаблона в *tex*-файл.

- Программа формирования индивидуальных заданий – программа генерации индивидуальных заданий на основе имеющегося банка задач; аналогична программе формирования билета с тем отличием, что билет может содержать как практические задания, так и теоретические, а индивидуальное задание преимущественно состоит из практических заданий.

- Оболочка – программа, взаимодействующая со всеми остальными модулями системы и позволяющая пользователю выполнять определенные действия, используя соответствующие модули, например программу формирования билетов или программу формирования ответов на билет, в зависимости от выбора пользователя, а также печать на принтере или экспорт всего блока в *pdf*.

Литература

1. Лидовский В.В. Современная технология // Компьютера. 2002. № 3.

2. Томиленко В.А. О пакете программ для создания заданий // Тез. докл. науч.-метод. конф. Томск: Том. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 1999.