

СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ В ФОРМАТЕ PDF

Семашко В.В.

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Добронец Б.С.

Сибирский федеральный университет

В настоящее время становится всё более актуальным использование программных продуктов с открытым исходным кодом, и из-за многообразия существующих систем возникает проблема совместимости. Создание платформонезависимых документов позволяет решить эту проблему.

Целью данной работы является изучение основ работы с макропакетом ConTeXt для создания интерактивных документов высокого уровня в формате PDF, что позволяет создавать платформонезависимые документы. ConTeXt является бесплатным программным продуктом с открытым исходным кодом, что на данный момент становится все более актуальным.

Наиболее интересным для нас является возможность создания документов в формате PDF, который обладает неплохими средствами для организации диалога с пользователем. Фактически PDF по этому параметру не уступает HTML (поддерживаются гиперссылки, формы, которые могут обрабатываться самим документом или веб-сервером, а также javascript) и может использоваться вместо него. В отличие от html, языка обобщенной (логической) разметки, PDF жестко фиксирует способ показа каждого элемента документа.

Структура PDF-файла весьма проста - это список занумерованных объектов, после которых следует каталог ссылок на них, а затем - ссылка на этот каталог. Часть данных в pdf-формате (содержимое объектов), как правило, упакована по известным алгоритмам сжатия. Одним из недостатков PDF, отсутствующем у PostScript, является необходимость считывания всего документа перед показом любой его части, что обусловлено местом расположения каталога объектов.

Компьютеризация учебных заведений открывает широкие возможности для одного из динамически развивающихся направлений современной педагогики – компьютерного обучения. Использование компьютеров позволяет раскрыть все преимущества электронного обучения: автоматизация, массовость, снижение нагрузки на преподавательский состав, ускорение аттестации и подготовки сводной отчетности. Обучение, самообучение и тестирование с помощью такого рода систем позволяет повысить качество образования и, что не мало важно, развитие у студента творческого мышления при решении нестандартных задач.

Таким образом, стоит актуальная задача разработки алгоритмов и программ по обучению и тестированию хода решений сложных задач. В данной работе рассматривается пример шаблона интерактивного документа в формате PDF, позволяющего оценить знания студента, а так же указать на ошибки, допущенные в ходе тестирования.

Документ состоит из трех частей: титульного листа, теста и части с ответами на вопросы.

Титульный лист содержит название университета, специальность, тему, автора, а так же версию и время создания документа. Также имеется ссылка на e-mail, при нажатии на которую запускается почтовый клиент, установленный по умолчанию, где уже заполнено поле адресата.

Рассмотрим вторую часть. Пример тестового задания приведен на рис. 1.

1. Тестовые задания

Начать тестирование

- (6^{pts}) Если $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$, то можно сказать что $f \dots$
 дифференцируе- непрерывна интегрируема
ма
- (6^{pts}) Выберите число 444
 8346528 444 12365198224
- (6^{pts}) Имя *одного* из двух людей являющихся родоначальниками исчисления. Ответ напишите на английском.
- (8^{pts}) $\frac{d}{dx} e^{x^2} =$
синтаксис ответа : знак "умножить" - *, знак степени - ^

Окончить тестирование

Ответы:

Баллы:

Проценты:

Рис. 1. Пример тестового задания

Тестирование начинается только после нажатия ссылки “Начать тестирование”, далее появляется возможность отмечать выбранные ответы путем нажатия на поля рядом с вариантами ответа, либо набирая вручную вариант ответа в поле ввода. После ответа на все вопросы, необходимо нажать ссылку “Окончить тестирование”. Количество полученных баллов выводится в поле “Баллы”, процент выполненных заданий – в поле “Проценты”, а в поле под ссылкой “Окончить тестирование” выводится количество правильных ответов, которые будут подсвечены зеленым цветом. Заметим, что третья часть документа становится доступной для просмотра только после прохождения теста.

Во второй части документа предоставляется возможность указывать количество баллов, которое можно получить за выполнение того или иного задания и назначать для полей ввода несколько вариантов ответа, так как возможны опечатки и различные варианты написания ответов. По окончании тестирования (после нажатия ссылки “Окончить тестирование”) так же, автоматически, выставляется оценка.

Третья часть документа позволяет просмотреть правильные ответы, а так же ход решения задачи. Рядом с каждым ответом находится ссылка на вопрос из второй части, пояснение к которому мы рассматриваем. На рис. 2 представлены ответы на вопросы тестового задания.

Функция f является непрерывной, её предел существует и равен $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$. ■

Правильный ответ - 444. ■

Isaac Newton и Gottfried Leibniz являются родоначальниками исчислений. ■

Ход решения:

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx} e^{x^2} &= e^{x^2} \frac{d}{dx} x^2 \\ &= e^{x^2} (2x) \\ &= 2xe^{x^2}\end{aligned}$$

Синтаксис ответа, $2*x*e^{(x^2)}$. ■

Рис. 2. Правильные ответы на вопросы тестового задания

В документах такого типа возможно использование следующих элементов:

- Кнопки;
- Радиокнопки (элемент интерфейса, который позволяет пользователю выбрать одну опцию (пункт) из predetermined набора (группы)) со всплывающей подсказкой, если выбран неверный пункт;
- Лист боксы или списки;
- Чек боксы или флажки;
- Различные поля ввода.

Имеется три варианта заполнения текстовых полей: побуквенно (каждая буква в отдельной области), последовательно и вертикально.

Данный документ позволяет не только проводить тестирование (контролировать знания студента), но и указывать на ошибки, допущенные в ходе тестирования, а также показывать правильный ход решения. Многообразие вариантов ответов, заложенных в процессе создания, исключает однозначность ответа, как в обычных тестовых заданиях, что позволяет студенту развивать творческое мышление и умение гибко применять полученные знания при решении нестандартных задач.

В работе показаны навыки использования макрopakета ConTEXt для создания интерактивных документов в формате PDF, преимуществами которого являются платформонезависимость и отсутствие каких-либо вспомогательных файлов. Документ в формате PDF уже содержит в себе все нужные компоненты.

Рассмотренный в работе пример интерактивного документа для тестирования показывает простоту и удобство использования таких документов, а встроенные элементы и ссылки предоставляют дополнительные возможности. Осуществляется не

только контроль знаний студента, но и его обучение в ходе проверки (указываются ошибки, правильные ответы и ход решения задач).

Документы такого рода позволяют облегчить процесс создания тестов по дисциплинам в области математики: набор формул любой сложности упрощен, а их качество ничем не уступает качеству TEXa. Изначально документ представлен в текстовом виде, язык разметки которого схож с языком разметки гипертекста HTML и ничем ему не уступает. Так же в документах такого типа возможно использование языка JavaScript.