

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Механико-математический факультет
Кафедра Веб-технологий и компьютерного моделирования

КУРСОВАЯ РАБОТА

по теме: **Тема курсовой работы**

Выполнил:
студент 2 курса
Петрович Д. В.

Научный руководитель:
ассистент кафедры ВТиКМ
Станкевич А. А.

Минск 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ФОРМАТ ДАННЫХ	5
1.1 Обзор существующих технологий	5
1.1.1 Система \TeX	5
1.1.2 Язык MathML	6
1.2 Определение нового формата данных	8
ГЛАВА 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	9
2.1 Архитектура приложения	9
2.1.1 Состояния	9
2.1.2 Классы	9
2.1.3 Последовательность	9
2.1.4 Кооперация	9
2.1.5 Компоненты	9
2.1.6 Развертывание	9
2.2 ?	9
ГЛАВА 3 ВНЕДРЕНИЕ РЕШЕНИЯ	10
3.1 Конвертер	10
3.2 Версия поддерживающая шифрование	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11
Список использованных источников	12
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	13
Список использованных источников	13
Список публикаций соискателя	13

СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ

WWW (World Wide Web) — Всемирная паутина

W3C (World Wide Web Consortium) — Консорциум Всемирной паутины

DOM (Document Object Model) — объектная модель документа

XML (eXtensible Markup Language) — расширяемый язык разметки

MathML (Mathematical Markup Language) — язык математической разметки

TeX (TEX) — система компьютерной вёрстки

ePub (Electronic Publication) — открытый формат электронных версий книг

Java — объектно-ориентированный, структурный, императивный, кросс-платформенный язык программирования

КПК — Карманный персональный компьютер

ВВЕДЕНИЕ

С появлением технологии отображения информации имитирующей обычную печать на бумаге, неуклонно растет популярность узкоспециализированных компактных планшетных компьютерных устройств (электронных книг).

Несмотря на высокие темпы роста, в настоящее время, все еще сохраняются проблемы с поддержкой технической и научной литературы современными электронными устройствами для чтения. Преобладающим методом распространения научной информации является графическое представление, обладающее рядом негативных факторов: отсутствием возможности для поиска и индексации, сложным созданием документов, зачастую плохим качеством изображений.

Одной из причин слабой поддержки технической и научной литературы является отсутствие универсального механизма, удобного для создания, редактирования и отображения информации такого рода.

Целями данной работы являются:

1. Разработка формата компьютерных данных, способного хранить любые математические выражения и простую текстовую информацию.
2. Проектирование наиболее важных и объемных компонентов приложения для визуализации содержимого нового формата на экранах узкоспециализированных компактных планшетных компьютерных устройств.
3. Создание прототипа части компонентов приложения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) Проанализировать существующие наработки по данной проблеме.
- 2) Спроектировать приложение для электронных устройств поддерживающее новый формат данных.
- 3) Исследовать необходимые меры для успешного внедрения и популяризации нового формата данных и приложения.

ГЛАВА 1

ФОРМАТ ДАННЫХ

1.1 Обзор существующих технологий

1.1.1 Система \TeX

\TeX — система компьютерной вёрстки, разработанная американским профессором информатики Дональдом Кнудом в целях создания компьютерной типографии. В неё входят средства для секционирования документов, для работы с перекрёстными ссылками. Многие считают \TeX лучшим способом для набора сложных математических формул[1].

Стиль работы при подготовке текста в системе \TeX отличается от стиля работы при работе с редактором Microsoft Word и ближе к программированию, чем к редактированию текста в обычном смысле. Система \TeX разделяет более абстрактное представление текста в исходном файле и его типографское расположение на странице, так что в принципе вся работа может совершаться с абстрактным представлением текста и завершаться компиляцией лишь в самом конце. Тем не менее, если мощность компьютера позволяет, рекомендуется часто компилировать текст, чтобы вовремя замечать и устранять неизбежные при его наборе погрешности и ошибки.

Разделение абстрактного представления текста в исходном файле и его типографского исполнения имеет как достоинства, так и недостатки. Несомненным достоинством является то, что основное внимание автора сосредотачивается на содержании текста, а аспекты его форматирования (выбор шрифта, детали расположения текста и набора формул и т. п.) частично передоверяются тщательно разработанным алгоритмам самой системы, а частично могут быть выбраны автором уже после того, как содержание текста создано. (Подобный подход применяется и в редакторе Microsoft Word при последовательном использовании стилей форматирования документа.) Недостатком же системы \TeX является необходимость работать со значительно более абстрактным, лишенным наглядности представлением текстом, что осложняет первоначальное освоение системы и на этапе подготовки текста нередко приводит к ошибкам, выявляющимся лишь при компиляции исходного файла.

\TeX можно использовать для всех видов текста любой сложности. Многие издательства используют его для книгопечатания или книжного набора..

Пример записи формулы на языке \TeX для нахождения действительных корней квадратного уравнения:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad (1.1)$$

эта формула отобразится в виде:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}. \quad (1.2)$$

1.1.2 Язык MathML

MathML – язык математической разметки, основанный на технологии XML.

Текущая спецификация MathML 3.0, утвержденная в октябре 2010 года, отвечает современным идеям математической системы представления, предоставляя возможность использовать высокоразвитую систему математической нотации в различных документах.

MathML рассматривает не только представление, но и смысл элементов формулы. Разрабатывается система разметки математической семантики OpenMath, призванная дополнить MathML.

XML-структура MathML обеспечивает широкую область использования и позволяет быстро отображать формулы в WWW, а также легко интерпретировать их значения в математических программных продуктах.

Для соответствия различным требованиям научного сообщества MathML разрабатывается с учетом следующих критериев [<http://www.w3.org/Math/>]:

1. Предоставление информации, подходящей как для обучения, так и для научной коммуникации любого типа.
2. Возможность преобразования данных с другими математическими форматами, как презентационными, так и семантическими.
3. Поддержка корректного просмотра длинных выражений.
4. Обеспечение расширяемости.
5. Поддержка шаблонов и других средств редактирования математической информации.

Пример записи формулы на языке разметки MathML для нахождения действительных корней квадратного уравнения (в коротком виде):

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad (1.3)$$

и в полной форме (????????? это две формы масМЛ или что это?): не могу найти что это.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML">
<mrow>
  <mi>x</mi>
  <mo>=</mo>
  <mfrac>
    <mrow>
      <mrow>
        <mo>-</mo>
        <mi>b</mi>
        <mo>±</mo>
      </mrow>
      <msqrt>
        <mrow>
          <msup>
            <mi>b</mi>
            <mn>2</mn>
          </msup>
          <mo>-</mo>
          <mrow>
            <mn>4</mn>
            <mi>a</mi>
            <mi>c</mi>
          </mrow>
        </mrow>
      </msqrt>
    </mrow>
    <mrow>
      <mn>2</mn>
      <mi>a</mi>
    </mrow>
  </mfrac>
</mrow>
</math>

```

которая будет иметь тот же вид, что (1.2).

1.2 Определение нового формата данных

Решением поставленной задачи по разработке необходимого формата данных может быть слияние формата ePub с языком математической разметки MathML.

ePub — открытый формат электронных версий книг, разработанный Международным форумом по цифровым публикациям.

Формат данных ePub позволяет производить и распространять цифровую публикацию в одном файле, обеспечивая совместимость между программным и аппаратным обеспечением, необходимым для воспроизведения цифровых книг и других публикаций с плавающей вёрсткой.

Новый формат данных будет представлять собой контейнер включающий в себя:

1. XML-файл, содержащий математические выражения описанные на языке MathML.
2. XHTML-файл с текстовой информацией.
3. XML-файл с описанием данных о документе, автора и условий распространения документа.
4. Папка с векторной и растровой графикой.
5. Папка со шрифтами, что позволит дополнять документ необходимыми дополнительными шрифтами.
6. Файл таблицы стилей.

ГЛАВА 2

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Унифицированный язык моделирования

UML - унифицированный язык моделирования

2.1 Архитектура приложения

2.1.1 Состояния

2.1.2 Классы

2.1.3 Последовательность

2.1.4 Кооперация

2.1.5 Компоненты

2.1.6 Развертывание

2.2 ?

ГЛАВА 3

ВНЕДРЕНИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Конвертер

3.2 Версия поддерживающая шифрование

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования текущей темы проанализированы основы технологий предназначенных для описания математических выражений, некоторые из популярных форматов электронных версий книг. Качественная визуализация математических выражений сложна по причине их сложной и высокоразвитой двумерной символьной системы обозначений. Были проанализированы существующие подходы, методики и наработки по данной проблеме.

Список использованных источников

Список использованных источников 1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - <http://ru.wikipedia.org/wiki/MathML> . - (дата обращения: 13.05.2013).

2. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - <http://ru.wikipedia.org/wiki/TeX> . - (дата обращения: 14.05.2013).

4. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - <http://ru.wikipedia.org/wiki/XML> . - (дата обращения: 15.05.2013).

5. W3C – Консорциум Всемирной паутины [Электронный ресурс]. - <http://www.w3.org/Math/>. - (дата обращения: 15.05.2013).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Список использованных источников

1. Котельников, И. А. $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ по-русски / И. А. Котельников, П. З. Чеботаев. — 3-е изд. — Сибирский хронограф, 2004 (PDF document).
2. Author, A. A. Long title / A. A. Author // Journal name. — 2008. — Vol. 11. — P. 11–25.
3. Author, A. A. Paper title // Proceedings of the conference. — 2006. — P. 23–29.
4. Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.1—2003 // Викитека [Electronic resource]. - Mode of access: HTML page. - Date of access: 12.07.2012.
5. Стили \LaTeX для оформления библиографии в соответствии с требованиями ГОСТа 7.1—2003. // Вадим Александрович Петров / Официальный сайт проекта по оформлению диссертации и отчетов в \TeX [Электронный ресурс]. - 2012. - Режим доступа: HTML page. - Дата доступа: 12.07.2012.
6. Гипертекст в PDF документах, созданных средствами $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. // Владимир Сюткин / \TeX в ЯрГУ [Электронный ресурс]. - 2002. - Режим доступа: PDF document. - Дата доступа: 12.07.2012.
7. Опции пакета hyperref для настройки PDF выхода. // Владимир Сюткин / \TeX в ЯрГУ [Электронный ресурс]. - 2002. - Режим доступа: PDF document. - Дата доступа: 12.07.2012.
8. Refcheck for $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. // The \TeX catalogue online [Electronic resource]. - 2004. - Mode of access: PDF document. - Date of access: 12.07.2012.
9. Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.32-2001 [Electronic resource]. - Mode of access: PDF document. - Date of access: 12.07.2012.
10. Класс *repghost* версии 1.0. // Вадим Александрович Петров / Официальный сайт проекта по оформлению диссертации и отчетов в \TeX [Электронный ресурс]. - 2012. - Режим доступа: HTML page. - Дата доступа: 12.07.2012.
11. Руководство пользователя *beamer* // CTAN [Электронный ресурс]. - 2012. - Режим доступа: PDF document. - Дата доступа: 12.07.2012.

Список публикаций соискателя

- 1—A. Author, A.A. Long title / A.A. Author, V.A. Piatrou // Journal name. — 2008. — Vol. 1. — P. 10–15.
- 2—A. Piatrou, V.A. My paper title // Proceedings of the conference.

3—А. Петров, В.А. Название статьи / В.А. Петров // Название журнала.
— 2007. — Т. 10. — С. 110–114.

4—А. Петров, В.А. Название книги / В.А. Петров — 1-е изд. — Название
издательства, 2006.