

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Петрозаводский государственный университет
Математический факультет

Кафедра информатики
и математического обеспечения

Курсовая работа

Разработка элемента web-сервера кафедры
(приложения теории марковских процессов)

Выполнила: студентка группы 22204
А. М. Луковникова

Научный руководитель:
к.т.н., доцент
О. Ю. Богоявленская

Представлена "___" _____ 2011 г.

Оценка оформления и сроков
представления курсовой работы:

Оценка публичной защиты работы:

Оценки промежуточного отчета:
Оценка научного руководителя:
Оформление и срок представления:

Итоговая оценка:

Отв. преподаватель:

Петрозаводск — 2011

Оглавление

Введение	3
1 Обзор web технологий	4
1.1 Общие сведения о средствах создания веб-страниц	4
1.2 Обзор языка html	5
1.3 Пример html документа	6
2 Описание разработанных страниц	8
2.1 Содержание сайта	8
2.2 Архитектура сайта	8
2.3 Примеры выполненных страниц	10
3 Результаты	12
Библиографический список использованной литературы	13

Введение

Интернет сегодня является самым популярным средством для хранения, поиска и передачи информации. Он образует глобальное информационное пространство, служит физической основой для Всемирной паутины и множества других систем передачи данных. Постоянное развитие информационных технологий приводит к тому что Интернет все чаще и чаще используется как средство массовой информации, а также для получения услуг, общения и т.д. Большой интерес со стороны потребителя всегда привлечет сайт, который не только обладает красивым, современным дизайном, но и содержит важную информацию в понятной форме. Именно поэтому разработки в сфере web технологий действительно являются актуальными в настоящее время.

Интернет используется школьниками и студентами как источник знаний, поэтому разработчики образовательных порталов заинтересованы в создании наиболее удобных в использовании и информативных в области своей тематики веб-сайтов. Каждый должен уметь работать индивидуально, это очень важный аспект в области обучения. В тоже время, дистанционное обучение это удобный способ изучения дополнительной информации. Удобство заключается в быстроте и постоянстве доступа к ресурсу, в обширности изложенного материала.

Первой целью настоящей работы является создание набора web-страниц по материалам спецкурса "Математические марковские модели". Данный спецкурс изучается студентами четвертого курса математического факультета. Он посвящен изучению основных классов марковских процессов и наиболее широко известных математических моделей в различных областях науки и техники, построенных на их основе. Разработанный сайт содержит дополнительные материалы о приложениях теории марковских процессов.

Второй целью является изучение одного из средств создания веб-страниц. Для работы над сайтом был выбран и изучен язык html. На данный момент существует большое количество пособий по данному языку, что упрощает его изучение. При использовании тегов языка, можно создать страницу, которая будет содержать не только текстовую информацию, но и различные графические изображения, аудио, видео и т.д. Это делает внешний вид сайта более привлекательным. Для работы с языком html достаточно иметь на своем компьютере любой текстовый редактор, нет необходимости заниматься установкой каких-либо посторонних программных средств.

Глава 1

Обзор web технологий

1.1 Общие сведения о средствах создания веб-страниц

Веб-страница (англ. Web page) - документ или информационный ресурс Всемирной паутины, доступ к которому осуществляется с помощью обозревателя.

Информация на веб-странице может быть представлена в различных формах:

- 1) Текст;
- 2) Графические изображения;
- 3) Видео;
- 4) Аудио;
- 5) Апплеты.

Несколько веб-страниц, объединенных общей темой и дизайном, а также связанных между собой ссылками, и обычно находящихся на одном веб-сервере, образуют веб-сайт.

Существует множество средств для создания веб-страниц. Перечислим самые популярные из них:

HTML (от англ. HyperText Markup Language — «язык разметки гипертекста») — стандартный язык разметки документов во Всемирной паутине. Большинство веб-страниц создаются при помощи этого языка. Язык HTML интерпретируется браузером и отображается в виде документа, в удобной для пользователя форме.

XHTML (англ. Extensible Hypertext Markup Language — расширяемый язык разметки гипертекста) — семейство языков разметки веб-страниц на основе XML, повторяющих и расширяющих возможности HTML 4.

XML — язык разметки, фактически представляющий собой свод общих синтаксических правил. XML — текстовый формат, предназначенный для хранения структурированных данных, для обмена информацией между программами. XML является упрощённым подмножеством языка SGML.

ASP — технология предварительной обработки, позволяющая подключать программные модули во время процесса формирования веб-страницы. Относительная популярность ASP основана на простоте используемых языков сценариев (VBScript или JScript).

CSS — это набор параметров форматирования, который применяется к элементам документа, чтобы изменить их внешний вид. Возможность работы со стилями издавна включают в развитые издательские системы и текстовые редакторы, тем самым, позволяя одним нажатием кнопки придать тексту заданный, заранее установленный вид. Теперь это доступно и создателям сайта, когда цвет, размеры текста и другие параметры хранятся в определенном месте и легко ассоциируются с любым тегом.

PHP — скриптовый язык программирования общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений.

JavaScript — объектно-ориентированный скриптовый язык программирования. Является диалектом языка ECMAScript. JavaScript обычно используется как встраиваемый язык для программного доступа к объектам приложений. Наиболее широкое применение находит в браузерах как язык сценариев для придания интерактивности веб-страницам.

MySQL — свободная система управления базами данных. Обычно MySQL используется в качестве сервера, к которому обращаются локальные или удалённые клиенты, однако в дистрибутив входит библиотека внутреннего сервера, позволяющая включать MySQL в автономные программы.

1.2 Обзор языка html

Язык HTML является одним из самых простых средств создания веб-страниц, на данный момент. HTML документ обладает довольно простой структурой. Язык HTML состоит из набора тэгов¹, которые позволяют редактировать текст документа, а так же добавлять в него другую различную информацию (аудио, видео, графика и т.д.).

Одним из преимуществ html является способность использовать гиперссылки², благодаря которым возможна связь с другими документами, как локальными, так и находящимися на другом конце земного шара.

Текст всего документа заключается в теги `<html>` и парный ему `</html>`, обозначающий конец документа. Так же необходим раздел, предназначенный для хранения заголовка страницы и технической информации, заключенный в

¹Тег - элемент верстки языка HTML, представляющий собой комбинацию символов, заключенных в угловые скобки. Является активным элементом, изменяющим представление следующей за ним информации. Обычно имеются два тега - открывающий и закрывающий, что соответствует началу и концу применения конкретной разметки в документе.

²Гиперссылка (Hyperlink) - графическое изображение или текст на сайте, устанавливающие связь и позволяющие переходить к другим объектам сети Интернет. Это строка в HTML-документе, указывающая на другой файл, который может быть расположен в сети, и содержащая полный путь к этому файлу. Чтобы отличить их от обычного текста, гиперссылки обычно выделяются жирным шрифтом или подчеркиванием.

теги `<head>` и `</head>`, а содержимое страницы помещается в теги `<body>` и `</body>`.

```
<html>
<head>
<title> Название документа. </title>
Другие элементы заголовка.
</head>
<body>
Тело документа.
</body>
</html>
```

На данный момент существует большое количество пособий по данному языку, что упрощает его изучение. Главное, что для этого достаточно иметь на своем компьютере любой текстовый редактор, нет необходимости заниматься установкой каких-либо программных средств на свой ПК для написания html кода.

1.3 Пример html документа

На данном примере показана работа с различными тегами языка html. Вставка заголовка в документ, изменение шрифта (жирный, курсив, подчеркнутый), вставка изображения различного формата (изменение его размера и положения в документе), переход по внешней ссылке.

Далее приведен фрагмент html документа и соответствующая ему веб-страница.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-type" content="text/html; charset=Windows 1251">
</head>
<body bgcolor="pink" link="black">
<title> Пример html кода. </title>
<br> 
<h1 align="center"> <i> Кембриджский университет. </i> </h1>
<font size=4>
```

Кембриджский университет (англ. *University of Cambridge*, лат. *Universitas Cantabrigiensis*) - один из «старинных университетов» Великобритании и Ирландии, один из наиболее известных университетов мира, член элитной Группы Рассел. Среди людей, так или иначе связанных с Кембриджским университетом, 87 нобелевских лауреатов - по этому показателю он занимает одно из первых мест среди высших учебных заведений мира.

```

<p> 
<i> <b> Год основания:</b> </i> 1209. <br>
<i>< b> Студенты: </b> </i> 18396
<p>
<i> <b> Девиз: </b> </i>
<br> лат.<i> Hinc lucem et pocula sacra</i>,
<br>«От этого места мы приобретаем просвещение и драгоценное знание».
<p>
<i> <b> Расположение: </b> </i>
<br> г. Кембридж, графство Кембриджшир, Англия, Великобритания.
<p>
<i> <b> Официальный сайт </b> </i>
<a href="http://www.cam.ac.uk">

</a>
</font>
</body>
</html>

```



Кембриджский университет.

Кембриджский университет (англ. *University of Cambridge*, лат. *Universitas Cantabrigiensis*) — один из «старинных университетов» Великобритании и Ирландии, один из наиболее известных университетов мира, член элитной Группы Рассел. Среди людей, так или иначе связанных с Кембриджским университетом, 87 нобелевских лауреатов — по этому показателю он занимает одно из первых мест среди высших учебных заведений мира.

Год основания: 1209.
Студенты: 18396

Девиз:
лат. *Hinc lucem et pocula sacra*,
«От этого места мы приобретаем просвещение и драгоценное знание».

Расположение:
г. Кембридж, графство Кембриджшир, Англия, Великобритания.

Официальный сайт ➔



Рис. 1.1: Пример web-страницы на языке html.

Глава 2

Описание разработанных страниц

2.1 Содержание сайта

Основной задачей настоящей работы является создание набора веб-страниц для спецкурса «Математические марковские модели», которые являлись бы достаточно информативными и понятными для студентов.

В процессе работы было создано 38 веб-страниц на языке HTML 4.01. В совокупности страницы представляют собой историческую справку о вкладе выдающегося русского математика Андрея Андреевича Маркова, который изучал теорию вероятностей, математический анализ и теорию чисел, в развитие науки и техники. А также рассмотрены пять величайших приложений марковских цепей и огромный вклад теории марковских процессов в развитие самых различных дисциплин.

Информация для данных страниц была получена из книги [6], статьи [7], а также презентации Эми Лангвилль и Филиппа фон Хилджерса, подготовленной к столетию ученого, «The Five Greatest Applications of Markov Chains». Статья [6] и презентация были переведены с английского языка.

Каждая страница содержит кнопки навигации по сайту, что упрощает перемещение по нему и делает его внешний вид более привлекательным.

Некоторые страницы содержат ссылки на страницы с информацией сайта на английском языке, а также ссылки на различные полезные ресурсы, такие как исторические и биографические справки, научные исследования, фотографии, апплеты и др.

2.2 Архитектура сайта

Как указано выше, сайт состоит из 38 веб-страниц, что придает ему довольно сложную структуру с большим количеством ветвлений.

На главной странице сайта находится меню с помощью которого можно перейти к полезной информации по одной из двух главных тем сайта: «Пять величайших применений цепей Маркова» и «Другие приложения марковских цепей».

Пяти величайшим применениям марковских цепей посвящены следующие веб-страницы:

- Евгений Онегин.
- Теория информации.
- Анализ производительности вычислительных систем.
- Скрытые марковские модели.
- Пейдж ранк.
- Английский вариант данной статьи.

Вся информация по этой теме переведена с английского языка и взята из статьи [7] и презентации Эми Лангвилль и Филиппа фон Хилджерса «The Five Greatest Applications of Markov Chains».

Ссылка «Евгений Онегин» помимо краткой информации о исследовании Марковым текста поэмы Александра Сергеевича Пушкина содержит ссылку на текст данного исследования, переведенный с английского языка.

По ссылке «Английский вариант данной статьи» можно перейти к этим же статьям на оригинальном языке.

По другим приложениям теории марковских процессов рассмотрены следующие пункты:

- Приложения к биологии.
- Приложения к физике.
- Приложения к задачам астрономии и астрофизики.
- Приложения к химии.
- Приложения к исследованию операций. Теория массового обслуживания.

Информация по этой теме получена из книги [6]. Эти страницы содержат краткую информацию о вкладе теории марковских процессов в развитие каждой из представленных выше дисциплин.

Каждая страница имеет ссылку в главное меню или на следующую/предыдущую веб-страницу, если это необходимо, что значительно упрощает перемещение по сайту.

Далее приведена схема содержания сайта.



Рис. 2.1: Схема содержания сайта.

2.3 Примеры выполненных страниц

На рис. 2.2 приведен пример веб-страницы на русском языке, посвященной скрытым марковским моделям.

На рис. 2.3 приведен пример веб-страницы на английском языке, посвященной анализу производительности вычислительных систем.

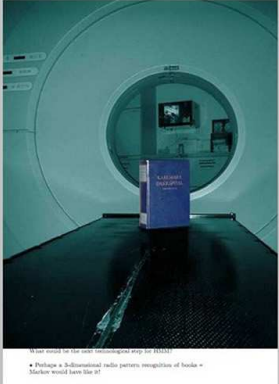
Скрытые марковские модели (1989)

В конце 1960-х Л. Е. Баум нашел метод, основанный на длинной последовательности наблюдений, который мог определить основные модели, порожденные последовательностью.

В 1970-х на основе работы Баума, Джеймс Бейкер создал систему распознавания речи, которая является лучшей на данный момент. В отличие от большинства подобных изобретений, она не основывается на лингвистических знаниях, вместо этого использует передовые статистические данные для распознавания речевых сигналов.

Данный подход привлек внимание директора Института Оборонного Анализа- Ли Нойврита, который назвал метод Бейкера "Скрытые Марковские модели".

Лоренс Р. Рабинер проводил лекции в Институте инженеров электротехники и электроники, на которых рассказывал о скрытых марковских моделях.



What would be the best recognition approach for HMM?
 • Perhaps a 2-dimensional radio pattern recognition of books •
 • Perhaps word level HMM

Скрытые марковские модели используются для:

- установки подлинности картин
- анализа генов человека
- распознавания речи
- почерковедческих экспертиз

[назад](#)

Рис. 2.2: Пример веб-страницы на русском языке.


Computer Performance Evaluation (1965)

Allan L. Scherr's MIT thesis "An Analysis of Time-Shared Computer Systems" created the field of performance evaluation. CTSS allowed 300 users to interactively access computer. Scherr's goal: to characterize system usage.

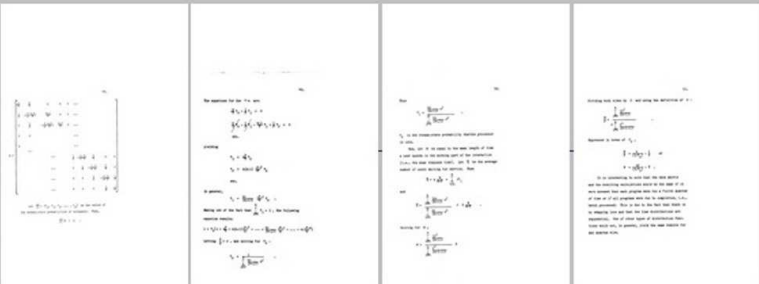
Scherr's Thesis Work.

- created his own measurements of system performance.
- collected user data from MIT's CTSS system.
- compared this with simulation studies to predict these usage measures.
- sent draft of thesis off to his committee.

Committee Member Comment:
 "that there weren't enough mathematical formulas."
Scherr's Response:
 He added an idea, CTMCs, from his recent O.R. course to produce a "very quick and dirty" mathematical analysis.



ALLAN L. SCHERR



[back](#)

Рис. 2.3: Пример веб-страницы на английском языке.

Глава 3

Результаты

На данный момент получены результаты

- 1) Рассмотрены наиболее популярные средства для создания web-страниц.
- 2) Изучен язык HTML.
- 3) На основе презентации Эми Лангвилль и Филиппа фон Хилджерса создан набор веб-страниц «Пять величайших применений цепей Маркова» и английский вариант «The Five Greatest Applications of Markov Chains».
- 4) Рассмотрена и переведена с английского языка статья «An Example of Statistical Investigation of the Text "Eugene Onegin" Concerning the Connection of Samples in Chains». По её материалам также создан набор веб-страниц.
- 5) По материалам книги А.Т. Баруча-Рида «Элементы теории марковских процессов и их приложения» разработан набор веб-страниц, посвященный другим применениям марковских процессов в науке и технике.

Библиографический список использованной литературы

- [1] Соколов С. А. *HTML и CSS в примерах, типовых решениях и задачах. Профессиональная работа.* — М.: Вильямс, 2007. — С. 416.
- [2] *HTML - Wikipedia, the free encyclopedia* [Электронный ресурс]/электрон.ст., 2010.- Режим доступа к ст.:<http://en.wikipedia.org/wiki/HTML>, свободный.- Загл. с экрана.- Яз.англ.- (Дата обращения: 30.11.2010)
- [3] *Web page - Wikipedia, the free encyclopedia* [Электронный ресурс]/электрон.ст., 2010.- Режим доступа к ст.: <http://en.wikipedia.org/wiki/Webpage>, свободный.- Загл. с экрана.- Яз.англ.- (Дата обращения: 30.11.2010)
- [4] *Кембриджский университет - Wikipedia, the free encyclopedia* [Электронный ресурс]/электрон.ст., 2010.- Режим доступа к ст.: <http://ru.wikipedia.org/wiki/CambridgeUniversity>, свободный.- Загл. с экрана.- Яз.рус.- (Дата обращения: 17.04.2011)
- [5] *Web технологии — Web-технологии* [Электронный ресурс]/электрон.ст., 2010.- Режим доступа к ст.: <http://htmlweb.ru>, свободный.- Загл. с экрана.- Яз.рус.- (Дата обращения: 30.11.2010)
- [6] Баруча Рид А. Т. *Элементы теории марковских процессов и их приложения.* — М.: Наука, 1969. — С. 511.
- [7] Марков А. А. *An Example of Statistical Investigation of the Text "Eugene Onegin" Concerning the Connection of Samples in Chains.* -М.:Science in Context, 1913. — С. 10.
- [8] *HTML по шагам - htmlbook.ru.* [Электронный ресурс]/электрон.ст., 2010.- Режим доступа к ст.: <http://stepbystep.htmlbook.ru/>, свободный.- Загл. с экрана.- Яз.рус.- (Дата обращения: 17.04.2011)
- [9] *Клод Шеннон - История компьютера.* [Электронный ресурс]/электрон.ст., 2010.- Режим доступа к ст.:<http://chernykh.net/content/view/444/656/>, свободный.- Загл. с экрана.- Яз.рус.- (Дата обращения: 17.04.2011)

- [10] *Цены Маркова - StatSoft*. [Электронный ресурс]/электрон.ст., 2010.- Режим доступа к ст.: <http://www.statsoft.ru/home/portal/taskboards/mark.htm>, свободный.- Загл. с экрана.- Яз.рус.-(Дата обращения: 17.04.2011)