Компьютерные технологии в метеорологии

(Java-технологии)

Чукин В. В.

http://www.chukin.ru

Особенности Java

- Синтаксис Java основан на синтаксисе C / C++
- Строгая типизация данных: целые, вещественные, символьные…
- Независимость от операционной системы (Windows, Linux, Mac, Solaris)
- Компиляция текста программы в байт-код
- Интерпретация байт-кода с помощью Java Virtual Machine (JVM)

Простой

- Java – язык на котором легко писать программы не требующий дополнительного обучения программистов C++
- Java максимально похож на C++
- Из Java исключены редко используемые и малопонятные средства языка C++

Объектно-ориентированный

- Существуют два способа программирования:
- Процедурный (C, Fortrun, Basic)
- Объектно-ориентированный (C++, Java)

Поддержка распределенных вычислений

- Поддержка протоколов TCP/IP, HTTP, FTP
- Вызов удаленных методов (web-службы)

Надежность

- При работе Java-приложения осуществляется автоматическое выделение оперативной памяти и корректная работа с указателями (адресами памяти)

Безопасность

- Java – язык для работы в сетевой среде.
- Java-приложения имеют средства защиты от вирусов и несанкционированного доступа

Независимость от архитектуры компьютера

- Из текстового файла компилятор генерирует объектный файл (байт-код), формат которого не зависит от архитектуры компьютера
- Байт-код может выполняться на любых компьютерах
- Для перевода байт-кода в команды конкретного процессора служит Java Virtual Machine (JVM - виртуальная Java-машина)

Переносимость

- Все элементы Java-приложений не зависят от операционной системы (Windows, Linux, Solaris, Mac)
- Размер основных типов данных и арифметические операции над ними строго определены
- Для символьных данных используется универсальная кодировка Unicode (UTF-8)

Использование интерпретатора

- Java-приложение (байт-код) может выполняться на любом компьютере, для которого реализован интерпретатор (JVM)

Основные понятия Java

- Класс
- Поле класса и метод класса
- Класс, созданный на основе другого класса называется классом-потомком
- Класс, на основе которого создан другой класс является классом-предком
- Пакет – совокупность нескольких классов

Разновидности Java-приложений

- Java-приложение = исполняемый класс (байт-код)
- Пакет – совокупность классов
- Java Bean – компонент для визуального создания Java-приложений в IDE

Java-технологии для Internet

- Аплеты
- Сервлеты
- Java Server Pages (JSP)
- Web-службы
- Сетевые соединения (сокеты)

Аплеты

- Аплет – Java-приложение, встроенное в html-страницу
- Для выполнения аплета браузер запускает JVM
- Доступ аплета к ресурсам компьютера пользователя очень ограничен из соображений безопасности

Сервлеты

- Сервлеты – Java-приложения, выполняющиеся на сервере по запросу удаленных клиентов
- Для работы сервлета необходим запуск JVM
- Для этих целей служит специальный web-сервер – контейнер сервлетов (например, Apache Tomcat)

Java Server Pages

- JSP – это удобный способ создания динамических html-страниц
- Перед выполнением JSP преобразуются в сервлеты
- JSP – это по сути сервлеты, но с более простыми правилами написания программы

Web-службы

- Web-служба – это Java-приложение, выполняющееся на стороне сервера
- Выполняется не все приложение, а только какой-либо один метод
- Удаленный клиент получает результат выполнения этого метода

Пример web-службы (1)

- Например, web-служба может в своем составе содержать метод расчета синуса угла – sin(x)
- В этом случае удаленный пользователь передает серверу имя вызываемого метода “sin” и значение угла “x”
- В ответ сервер возвращает значение синуса

Пример web-службы (1)

- Поскольку значения функции sin(x) известны и неизменны, то легче реализовать эту функцию на стороне клиента
- Web-службы следует использовать в случае изменяющегося со временем содержимого

Пример web-службы (2)

- Например, web-служба информации о погоде может содержать метод, возвращающий значение температуры по заданным географическим координатам – temperature(lat, lon)
- В этом случае, обращение к этому методу в разные моменты времени даст разные результаты, следовательно, использование web-службы оправдано

Сетевые соединения (сокеты)

- Из Java-приложения возможно подключение к портам удаленного компьютера (установление соединения = сокета) и обмен данными с сервером

Java-технологии для мобильных устройств

- Мидлеты
- Поддежка Java-мидлетов включена в большинство современных сотовых телефонов

Java-платформа

- Выделяют три разновидности Java-платформ в зависимости от типа устройств:
- J2ME – Java 2 Mobile Edition (для мобильных устройств)
- J2SE – Java 2 Standard Edition (для рабочих станций)
- J2EE – Java 2 Enterprise Edition (для серверов)

Интегрированные средства разработки (IDE)

- IntelliJ IDEA
- NetBeans
- Eclipse
- JBuilder

Пример создания Java-приложения в графической среде NetBeans

JavaApplication1 - NetBeans IDE 6.0

File Edit View Navigate Source Refactor Build Run Profile Versioning Tools Window Help

Projects | Files | Services

JavaApplication1

Main.java - Navigator

Main

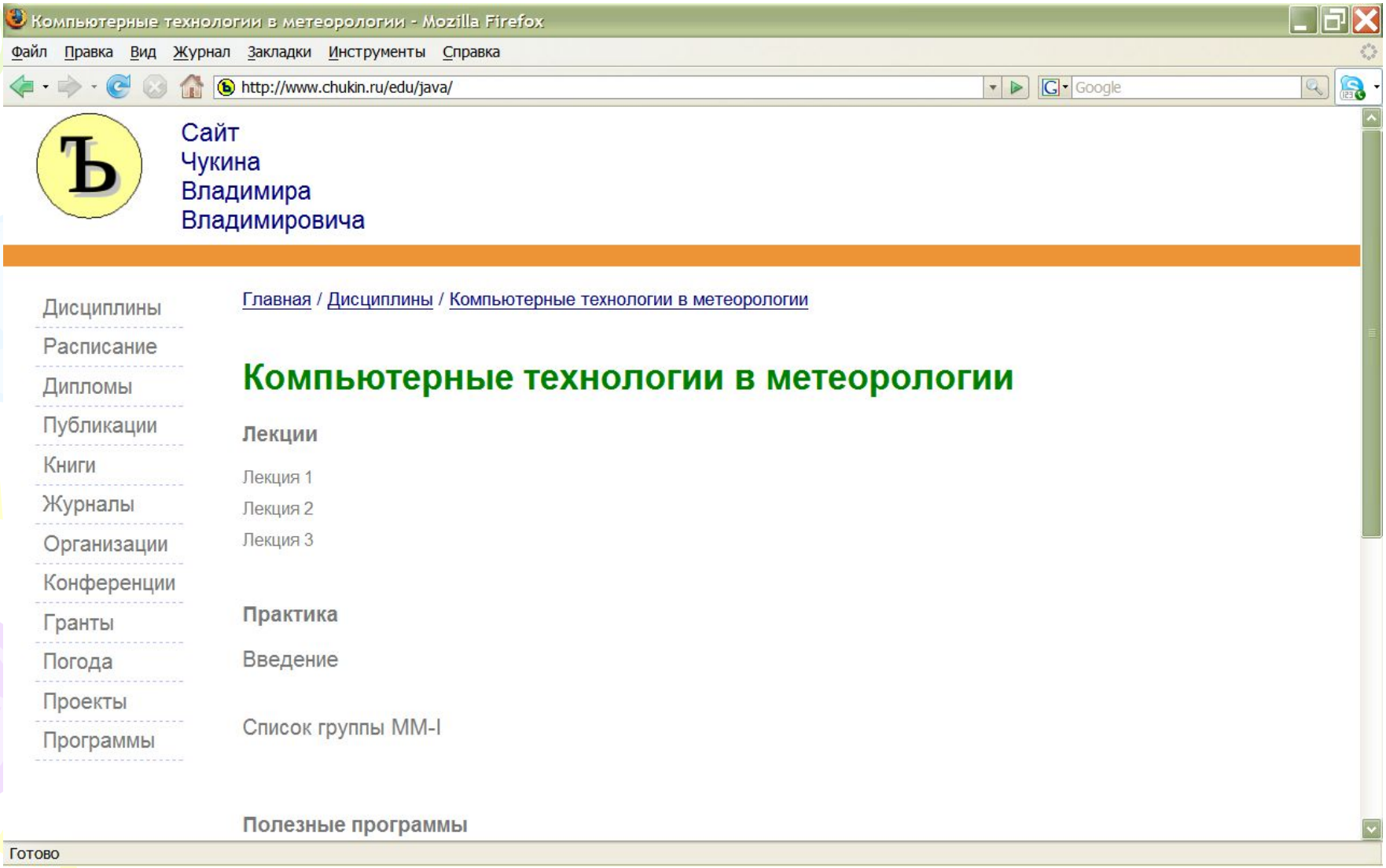
main(String[] args)

Main.java | Start Page

```
 * and open the template in the editor.
 */

package javaapplication1;

/**
 *
 * @author Vladimir V. Chukin
 */
public class Main {

    /**
     * @param args the command line arguments
     */
    public static void main(String[] args) {
        // TODO code application logic here
        System.out.println("Привет, мир!");
        System.out.println("Hello World!");

    }

}
```

7:1 INS

Output - JavaApplication1 (run)

```
init:
deps-jar:
compile:
run:
Привет, мир!
Hello World!
BUILD SUCCESSFUL (total time: 2 seconds)
```

Материалы по дисциплине на сайте http://www.chukin.ru