XML - описание технологии

- Основные сведения
- Стандарты XML
- Работа с XML в .NET. Чтение и запись в XML-файлы. Редактирование XML-файлов

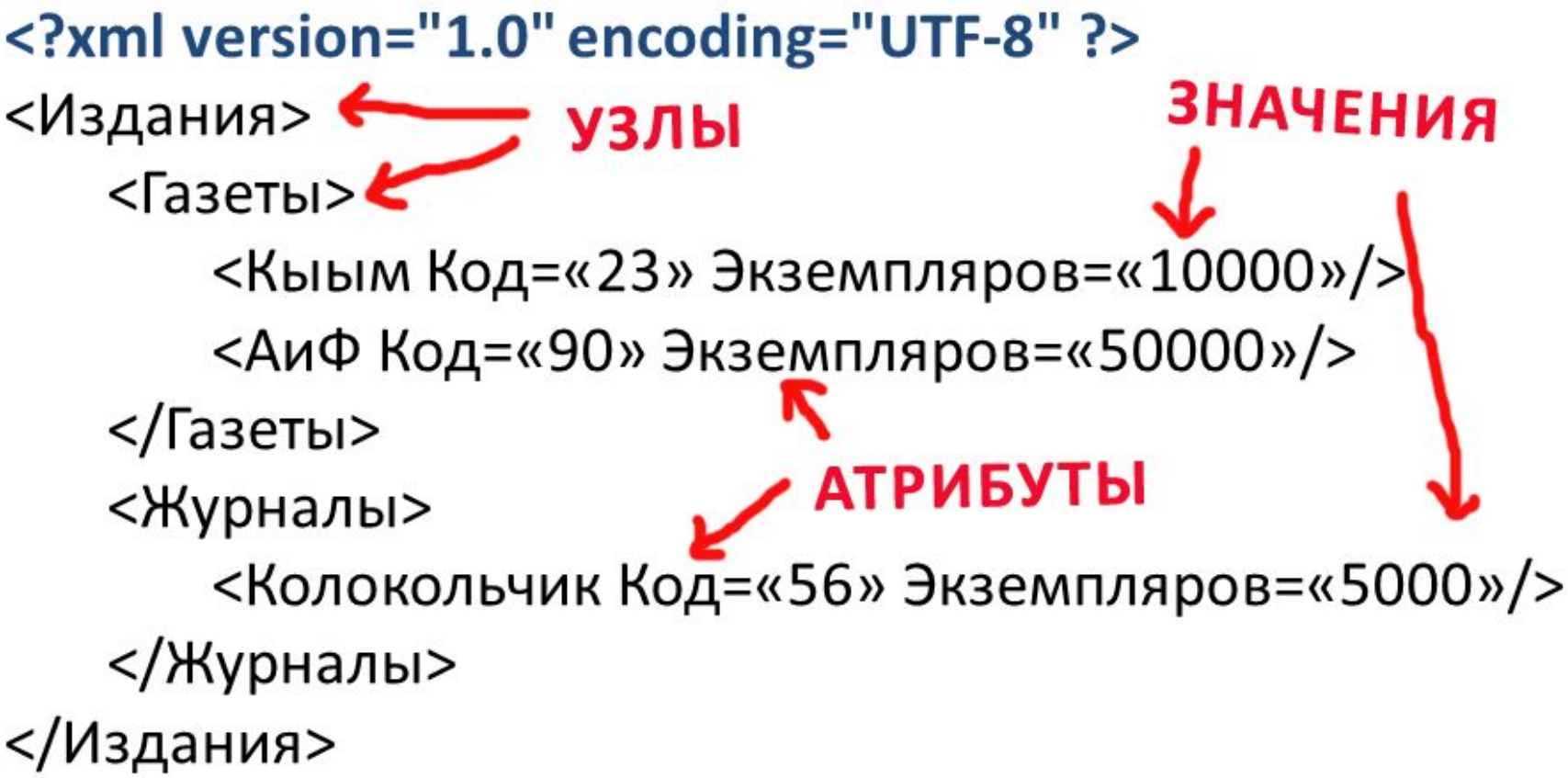
Основные сведения об XML

XML (Extensible Markup Language) – это язык разметки документов, позволяющий структурировать информацию разного типа, используя для этого произвольный набор инструкций.

XML-файл – это текстовый файл.

Основные сведения об XML

Пример XML-файла:



Основные сведения об XML

Использование XML

- Роль универсального формата для обмена информацией;
- Базовый стандарт для нового языка описания ресурсов RDF;
- Дополнение к HTML для распространения в Web “нестандартной” информации (XHTML);
- Промежуточный формат данных в трехзвенных системах (приложение -> СУБД).
- Стилевые таблицы (XSL) обеспечивают независимость отображения XML- документов от устройства вывода.

Основные сведения об XML

DTD – стандартный способ описания грамматики XML (список допустимых элементов, их возможное содержимое и атрибуты ит.д.).

<!--DOCTYPE log SYSTEM "log.dtd"-->

Верифицирующий XML-анализатор при обработке документа будет сверять порядок определения элементов и их атрибутов с тем, что указано в DTD-нотациях.

Основные сведения об XML

```
<?xml version="1.0" encoding="koi-8"?>
 <log>
 <event date=" 27/May/1999:02:32:46 " result="success">
 <ip-from> 195.151.62.18 </ip-from>
 <method>GET</method>
 <url-to> /misc/</url-to>
 <response>200</response>
 </event>
 <event date=" 27/May/1999:02:41:47 " result="success">
 <ip-from> 195.209.248.12 </ip-from>
 <method>GET</method>
 <url-to> /soft.htm</url-to>
 <response>200</response>
 </event>
 </log>
```

```
<?xml encoding="koi8-r"?>
 <!ELEMENT log (event)+>
<!ELEMENT event (ip-from,method,uri-to,result)>
<!ELEMENT method (#PCDATA)>
<!ELEMENT ip-from (#PCDATA)>
<!ELEMENT url-to (#PCDATA)>
<!ELEMENT response (#PCDATA)>
<!ATTLIST event
  result CDATA #IMPLIED
  date CDATA #IMPLIED>
```

Стандарты

XML

XSLT

XSLT предназначен для преобразования XML-документов в форму представления традиционного браузера или для обработки XML-файлов с помощью скриптов.

Стандарты XML

Для работы с XML применяются **XML-парсеры**:

- **Simple API for XML (SAX)**
- **Document Object Model (DOM).**

SAX – основан на курсорах и событиях, возникающих при проходе по узлам XML документа. Нетребователен к ресурсам.
DOM – полностью загружает документ в память и представляет его в виде дерева, поэтому можно произвольно перемещаться

Стандарты XML

- **XAPI**

В спецификации «Интерфейс прикладного программирования баз данных XML» (XML Database API (XAPI))описывается нейтральный по отношению к поставщику и языку интерфейс прикладного программирования для баз данных XML.

Стандарты XML

- **SQL/XML**

SQL/XML охватывает следующие документы:

- Спецификации для представления данных SQL (в особенности строк и таблиц строк, а также выборок и результатов выполнения запросов) в виде XML и, наоборот.
- Спецификации, связанные с преобразованием схем SQL в схемы XML и, наоборот.
- Спецификации для представления операций SQL (вставить, обновить, удалить).
- Спецификации для передачи сообщений для XML при использовании с SQL.

Стандарты

XML

Другие стандарты XML

- CSS – каскадные таблицы стилей.
- XForms – Web-формы для обработки данных XML.
- SOAP – протокол, предназначенный для использования XML для передачи сообщений.
- WSDL – язык описания Web-сервисов.
- XQuery – язык запросов XML.
- XUpdate – предназначен для работы с регулярными XML-документами, а также с XML-документами в совокупностях баз данных и даже с виртуальными моделями

Работа с XML в .NET

Сборка **System.Xml.dll**

XmlTextReader – класс для чтения из файла XML-элементов.

Перегрузки:

```
XmlTextReader reader = new XmlTextReader();
XmlTextReader reader = new XmlTextReader(fileName);
```

Работа с XML в .NET

Чтение XML из файла

Пример:

```
XmlTextReader reader = new XmlTextReader («fl.xml»);

while (reader.Read())   //пока считывает элементы
{
        // выводим название элемента
    MessageBox.Show(reader.Name);
}
```

Работа с XML в .NET

Метод **Read()** последовательно перемещается по XML-файлу. При достижении конца файла возвращает FALSE.

Свойства класса:

NodeType – тип элемента

Name – имя элемента

Value – значение (текст) элемента

Работа с XML в .NET

```
XmlTextReader reader = new XmlTextReader("ToolbarSettings.xml");
while (reader.Read())
{
    if (reader.NodeType == XmlNodeType.Element) //если найден узел
    {
        //Чтение элемента узла
        richTextBox1.Text += "Элемент: " + reader.Name + "\n";

        while (reader.MoveToNextAttribute())
            //Чтение атрибутов узла
            richTextBox1.Text += "Атрибут: " + reader.Name + "\n";

        richTextBox1.Text += "\n";
    }
}
```

Работа с XML в .NET

Метод **MovetoNextAttribute()** последовательно перемещается по всем атрибутам узла.

Свойство **HasAttributes** – используется для проверки наличия атрибутов. Возвращает **true** либо **false**.

Работа с XML в .NET

```
private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
{
    XmlTextReader reader = new XmlTextReader("ToolsMenu.xml");
    while (reader.Read())
    {
        if (reader.NodeType == XmlNodeType.Element) //если найден узел
        {
            if (reader.HasAttributes) //если у узла имеются атрибуты
            {
                //Чтение элемента узла
                richTextBox1.Text += "Элемент: " + reader.Name + "\n";

                while (reader.MoveToNextAttribute())
                    //Чтение атрибутов узла
                    richTextBox1.Text += "Атрибут: " + reader.Name + "\n";

                richTextBox1.Text += "\n";
            }
        }
    }
}
```

Работа с XML в .NET

Создание XML-документов

XmlTextWriter – класс для создания XML-документов.

XmlTextWriter writer = new **XmlTextWriter**(имя файла, кодировка)

- **WriteStartDocument()** – записывает строку с объявлением версии XML и указанной кодировкой.
- **WriteEndDocument() –** закрывает все открытые теги и атрибуты
- Функции **WriteStartElement(**название узла**)** и **WriteEndElement()** записывают начало и конец узла
- Функция **WriteAttributeString(**название атрибута, значение атрибута**)** – записываем атрибут узла
- **WriteElementString()** – создает элемент, содержащий одно текстовое значение, например <Дата>01.05.04</Дата>

Работа с XML в .NET

```
XmlTextWriter writer = new XmlTextWriter("e:\\price.xml", Encoding.GetEncoding(1251));
writer.WriteStartDocument();
writer.WriteStartElement("Заказы");

    // сохраняем заказы
    writer.WriteStartElement("Заказ");
        writer.WriteAttributeString("Адрес", "Пр.Ленина");
        writer.WriteAttributeString("Дата", "12.04.2013");

        // сохраняем товар
        writer.WriteStartElement("Товар");
            writer.WriteAttributeString("Цена", "150");
            writer.WriteAttributeString("Название", "Карандаши");
        writer.WriteEndElement();

    writer.WriteEndElement();

writer.WriteEndElement();
writer.WriteEndDocument();

writer.Close();
```

Работа с XML в .NET

Задача 1

Имеется общая база данных ИМИ. Требуется сформировать XML-файл из данных по группе для загрузки в эту базу данных.

Файл должен содержать сведения:

- о студентах: код, фамилия, имя, размер стипендии;
- об изучаемых предметах: код, название предмета

```
<?xml version="1.0" encoding="WINDOWS-1251"?>
- <ИТ-11>
  - <Студенты>
      <Студент Код="10" Фамилия="Кузьмин" Имя="Павел" Стипендия="5000"/>
    </Студенты>
  - <Предметы>
      <Предмет Код="100" Название="Базы данных"/>
    </Предметы>
</ИТ-11>
```

Работа с XML в .NET

```
XmlTextWriter writer = new XmlTextWriter("e:\\it-11.xml", Encoding.GetEncoding(1251));
writer.WriteStartDocument();
writer.WriteStartElement("ИТ-11");

    writer.WriteStartElement("Студенты");
        // сохраняем сведения о студентах
        writer.WriteStartElement("Студент");
            writer.WriteAttributeString("Стипендия", "5000");
            writer.WriteAttributeString("Имя", "Павел");
            writer.WriteAttributeString("Фамилия", "Кузьмин");
            writer.WriteAttributeString("Код", "10");
        writer.WriteEndElement();
    writer.WriteEndElement();

    writer.WriteStartElement("Предметы");
        // сохраняем сведения о предметах
        writer.WriteStartElement("Предмет");
            writer.WriteAttributeString("Название", "Базы данных");
            writer.WriteAttributeString("Код", "100");
        writer.WriteEndElement();
    writer.WriteEndElement();

writer.WriteEndElement();
writer.WriteEndDocument();

writer.Close();
```

Работа с XML в .NET

Редактирование XML-файлов

XmlDocument – класс для загрузки XML-документ в память для того, чтобы изменить атрибуты узлов, добавить или удалить новые элементы.

XmlDocument document = new **XmlDocument();**

Load(FlName) – загружает XML-документ
XmlNode – узел в дереве класса XmlDocument
DocumentElement – корневой документ
ChildNodes – все потомки узла
Save(FlName**)** – сохраняет файл

Работа с XML в .NET

Задача 2

Добавить к созданному файлу сведения о другом студенте.

```
<?xml version="1.0" encoding="WINDOWS-1251"?>
- <ИТ-11>
  - <Студенты>
      <Студент Код="10" Фамилия="Кузьмин" Имя="Павел" Стипендия="5000"/>
      <Студент Код="20" Фамилия="Иванов" Имя="Петр" Стипендия="200"/>
    </Студенты>
  - <Предметы>
      <Предмет Код="100" Название="Базы данных"/>
    </Предметы>
</ИТ-11>
```

Работа с XML в .NET

```
XmlDocument document = new XmlDocument();
document.Load("e:\\it-11.xml");

XmlNode root = document.DocumentElement;
foreach (XmlNode node in root.ChildNodes) //цикл по дочерним узлам
{
    if (node.Name == "Студенты") //если нужный узел найден
    {
        XmlElement elem = document.CreateElement("Студент"); //создаем элемент
        node.AppendChild(elem); //добавляем его в узел "Студенты"

        XmlAttribute attribute1 = document.CreateAttribute("Стипендия"); // создаём атрибут
        attribute1.Value = "200"; // устанавливаем значение атрибута
        elem.Attributes.Append(attribute1); // добавляем атрибут

        XmlAttribute attribute2 = document.CreateAttribute("Имя"); // создаём атрибут
        attribute2.Value = "Петр"; // устанавливаем значение атрибута
        elem.Attributes.Append(attribute2); // добавляем атрибут

        XmlAttribute attribute3 = document.CreateAttribute("Фамилия"); // создаём атрибут
        attribute3.Value = "Иванов"; // устанавливаем значение атрибута
        elem.Attributes.Append(attribute3); // добавляем атрибут

        XmlAttribute attribute4 = document.CreateAttribute("Код"); // создаём атрибут
        attribute4.Value = "20"; // устанавливаем значение атрибута
        elem.Attributes.Append(attribute4); // добавляем атрибут
    }
}
document.Save("E:\\text2.xml"); //сохраняем изменения
```

Лабораторная работа 11

Создайте приложение для работы с XML-файлами, которое должно содержать три метода:

1. Создание XML-файла.
2. Добавление сведений в уже существующий XML-файл.
3. Вывод данных из выбранного XML-файла.