

Человеко-машинное взаимодействие

Лекция 6

Мерзлякова Екатерина Юрьевна

к.т.н. доцент ПМиК

XML и QT

- XML (Extensible Markup Language, расширяемый язык разметки).
- средство хранения структурных данных в текстовом файле.

XML и QT

```
<?xml version = "1.0"?>
<!-- My Address Book -->
<addressbook>
  <contact number = "1">
    <name>Piggy</name>
    <phone>+49 631322187</phone>
    <email>piggy@mega.de</email>
  </contact>
  <contact number = "2">
    <name>Kermit</name>
    <phone>+49 631322181</phone>
    <email>kermit@mega.de</email>
  </contact>
</addressbook>
```

XML и QT

`<empty></empty>` → `<empty/>`

`<empty number = "1"></empty>`
`<empty number = "1"/>`

`<!-- комментарии
-->`
`<Tag></Tag>` и `<tag></tag>`

для описания документов можно использовать теги с любыми подходящими названиями.

ТЕГИ

: Сохранение информации

ПРИЛОЖЕНИЕ

: Интерпретация

XML и QT

- QT += xml
- #include <QtXml>
- **DOM** (Document Object Model, объектная модель документа)
- **SAX** (Simple API for XML, простой API для XML)

XML и QT: DOM

- **DOM** (Document Object Model, объектная модель документа) — это стандартное API для анализа XML-документов, разработанное W3C.
- возможность представления XML-документа в виде древовидной структуры, в памяти компьютера.
- **QDomNode**, **QDomElement**, **QDomAttr** и **QDomText**.

XML и QT: чтение XML-документа

- **QDomElement** – представление элементов
- **QDomNode** – любые типы узлов
- **QDomNode** **QDomElement** -
QDomNode::toElement()
- *isNull()*

XML и QT : чтение XML-документа

- `TEMPLATE = app`
- `QT += xml`
- `SOURCES = main.cpp`
- `win32:CONFIG += console`
- `win32:TARGET = ../XmlDOMRead`

XML и QT : чтение XML-документа

```
int main() {
    QDomDocument domDoc;
    QFile file("addressbook.xml");
    if(file.open(QIODevice::ReadOnly)) {
        if(domDoc.setContent(&file)) {
            QDomElement domElement=domDoc.documentElement();
            traverseNode(domElement);
        }
        file.close();
    }
    return 0;}
}
```

XML и QT : чтение XML-документа

```
#include <QtXml>
void traverseNode(const QDomNode& node)
{
    QDomNode domNode = node.firstChild();
    while(!domNode.isNull()) {
        if(domNode.isElement()) {
            QDomElement domElement = domNode.toElement();
            if(!domElement.isNull()) {
                if(domElement.tagName() == "contact") {
                    qDebug() << "Attr: «
                        << domElement.attribute("number", ""); }
                else {
                    qDebug() << "TagName: " << domElement.tagName()
                        << "\tText: " << domElement.text(); }
            }
        }
        traverseNode(domNode);
        domNode = domNode.nextSibling();
    }
}
```

XML и QT : создание и запись XML-документа

- **QDomDocument**
- *createElement()*,
- *createTextNode()*,
- *createAttribute()*.



Объект узла

XML и QT : создание и запись XML-документа

```
int main() {
    QDomDocument doc("addressbook");
    QDomElement domElement = doc.createElement("addressbook");
    doc.appendChild(domElement);

    QDomElement contact1 = contact(doc, "Piggy", "+49 631322187",
    "piggy@mega.de");
    QDomElement contact2 = contact(doc, "Kermit", "+49 631322181",
    "kermit@mega.de");
    QDomElement contact3 = contact(doc, "Gonzo", "+49 631322186",
    "gonzo@mega.de");

    domElement.appendChild(contact1);
    domElement.appendChild(contact2);
    domElement.appendChild(contact3);

    QFile file("addressbook.xml");
    if(file.open(QIODevice::WriteOnly)) {
        QTextStream(&file) << doc.toString();
        file.close();
    }
    return 0;
}
```

XML и QT: создание и запись XML-документа

```
QDomElement contact( QDomDocument& domDoc,
                    const QString& strName,
                    const QString& strPhone,
                    const QString& strEmail )
{
    static int nNumber = 1;

    QDomElement domElement = makeElement(domDoc, "contact",
    QString().setNum(nNumber) );

    domElement.appendChild(makeElement(domDoc, "name", "",
    strName));
    domElement.appendChild(makeElement(domDoc, "phone", "",
    strPhone));
    domElement.appendChild(makeElement(domDoc, "email", "", strEmail));

    nNumber++;

    return domElement;
}
```

XML и QT: создание и запись XML-документа

```
QDomElement makeElement(      QDomDocument& domDoc,
                             const QString& strName,
                             const QString& strAttr = QString::null,
                             const QString& strText = QString::null
                             )
{
    QDomElement domElement = domDoc.createElement(strName);

    if (!strAttr.isEmpty()) {
        QDomAttr domAttr = domDoc.createAttribute("number");
        domAttr.setValue(strAttr);
        domElement.setAttributeNode(domAttr);
    }

    if (!strText.isEmpty()) {
        QDomText domText = domDoc.createTextNode(strText);
        domElement.appendChild(domText);
    }
    return domElement;
}
```

XML и QT: SAX

- **SAX** (Simple API for XML, простой API для XML) является стандартом JavaAPI для считывания XML-документов.
- **QXmlSimpleReader** – XML-анализатор, базирующийся на SAX. Читает XML-документ блоками и сообщает о том, что было найдено, с помощью соответствующих методов.
- В память помещаются только фрагменты, а не весь XML-документ.
- **QXmlContentHandler**
- **QXmlEntityResolver**
- **QXmlDTDHandler**
- **QXmlErrorHandler**
- **QXmlDeclHandler**
- **QXmlLexicalHandler**

XML и QT: чтение XML-документа

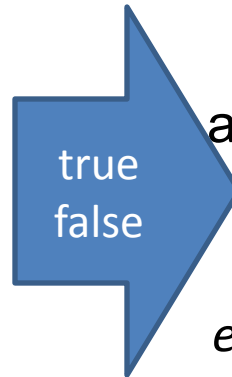
- **QXmlContentHandler**
- **QXmlErrorHandler**

- *startDocument()*
- *startElement()*
- *characters ()*
- *endElement()*
- *endDocument()*

XML и QT : чтение XML-документа

- **QXmlDefaultHandler** пустые реализации виртуальных методов

- *startDocument()*,
- *startElement()*,
- *characters()*,
- *endElement()*,
- *endDocument()*
- *fatalError()* - **QXmlErrorHandler**



анализ файлов

QXmlSimpleReader

errorString()

XML и QT : чтение XML-документа

```
int main()
{
AddressBookParser handler;
QFile file("addressbook.xml");
QXmlInputSource source(&file);
QXmlSimpleReader reader;

reader.setContentHandler(&handler);
reader.parse(source);

return 0;
}
```

XML и QT: чтение XML-документа

```
class AddressBookParser : public QDomDefaultHandler {
private:
    QString m_strText;

public:
    bool startElement(const QString&,
                    const QString&,
                    const QString&,
                    const QDomAttributes& attrs
                    )
    {
        for(int i = 0; i < attrs.count(); i++) {
            if(attrs.localName(i) == "number") {
                qDebug() << "Attr:" << attrs.value(i);
            }
        } return true;
    }
}
```

XML и QT: чтение XML-документа

```
bool characters(const QString& strText)
{
    m_strText = strText;
    return true;
}

bool endElement(const QString&, const QString&, const
QString& str)
{
    if (str != "contact" && str != "addressbook") {
        qDebug() << "TagName:" << str
            << "\tText:" << m_strText;
    }
    return true;
}
```

XML и QT: чтение XML-документа

```
bool fatalError(const QDomParseException&
exception)
{
    qDebug() << "Line:" <<
exception.lineNumber()
        << ", Column:" <<
exception.columnNumber()
        << ", Message:" <<
exception.message();
    return false;
}
};
```

XML и QT



иерархи
я



блоки

*быстры
й*