

OpenSceneGraph in ActiveX by ActiveQt

eryar@163.com

Abstract. Qt's ActiveX and COM support allows Qt for Windows developers to access and use ActiveX controls and COM objects provided by any ActiveX server in their Qt applications. Make their Qt application available as COM servers, with any number of Qt objects and widgets as COM objects and ActiveX controls. Make OpenSceneGraph to ActiveX controls then you can use it in other place, like IE.

Key Words. OpenSceneGraph, ActiveX, COM, ActiveQt

1. Introduction

ActiveX 是一个开放的集成平台，为开发人员、用户和 Web 生产商提供了一个快速而简便的在 Internet 和 Intranet 创建程序集成和内容的方法。使用 ActiveX 可以轻松方便地在 Web 页面中插入多媒体效果、交互式对象及复杂程序。编写的 ActiveX 控件可以在不同的程序上运行，如 Internet Explorer, Visual Basic, MFC- and ATL-based containers 等等。

本文尝试使用 Qt 的 ActiveQt 模块将 OpenSceneGraph 封装成 ActiveX 控件，并在 Internet Explorer 中显示出三维模型。

2. ActiveQt

习惯了用 Qt 封装的对象，用着舒服。Qt 的 Windows 商业版本和开源版本都提供了 ActiveQt 框架，使用这个组件我们可以在 Qt 中使用 ActiveX 控件，并且也可以开发基于 Qt 的 ActiveX 控件。ActiveQt 包含了两个组件 QAxContainer 和 QAxServer：

- ❖ QAxContainer 允许我们使用 COM 对象，像使用 Excel 的 COM 对象，就可以对 Excel 进行读写了；

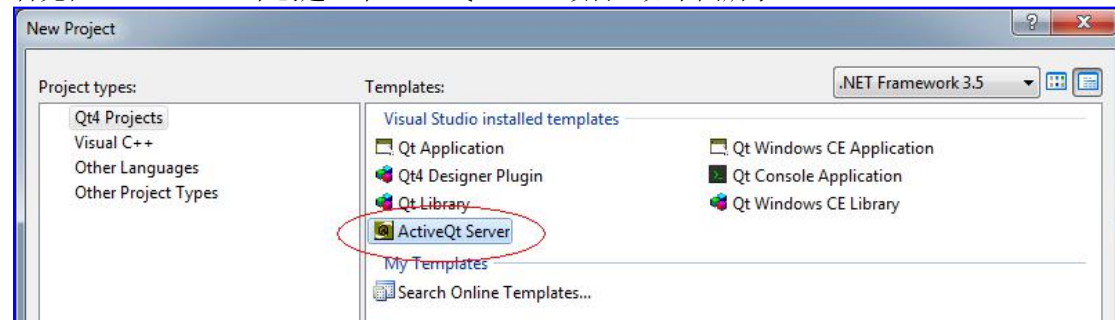
- ❖ QAxServer 可以将我们写的 Qt 控件导出为 COM 对象或者 ActiveX 控件。使用 ActiveQt 来编写 ActiveX 控件还是要简单很多的。

3. OpenSceneGraph

OpenSceneGraph 是对 OpenGL 面向对象的封装，使用 OpenSceneGraph 可以方便地对三维场景进行处理，可以用于三维可视化，仿真等领域。因为也是纯 C++ 开发，所以产生了将 OpenSceneGraph 编写成 ActiveX 控件的想法，这样就可以在 Web 上来操作三维场景了。

4.Example

首先在 Visual Studio 中创建一个 ActiveQt Server 项目，如下图所示：



接下来使用 osgQt 模块来在 Qt 中使用 OpenSceneGraph，只需要增加一个初始化函数，代码如下所示：

```
void osgActiveX::init ()
{
    osgQt::initQtWindowingSystem ();

    myRootNode = new osg::PositionAttitudeTransform ();

    myRootNode->addChild (osgDB::readNodeFile ("d:/test.stl"));

    myViewer = new osgViewer::Viewer ();
    myViewer->addEventHandler (new
osgGA::StateSetManipulator (myViewer->getCamera ()->getOrCreateStateSet
()));
    myViewer->addEventHandler (new osgViewer::StatsHandler ());
    myViewer->setCameraManipulator (new osgGA::TrackballManipulator ());
    myViewer->setSceneData (myRootNode);

    osgQt::setViewer (myViewer);

    myOsgWidget = new osgQt::GLWidget (this);
    myGraphicsContext = new osgQt::GraphicsWindowQt (myOsgWidget);

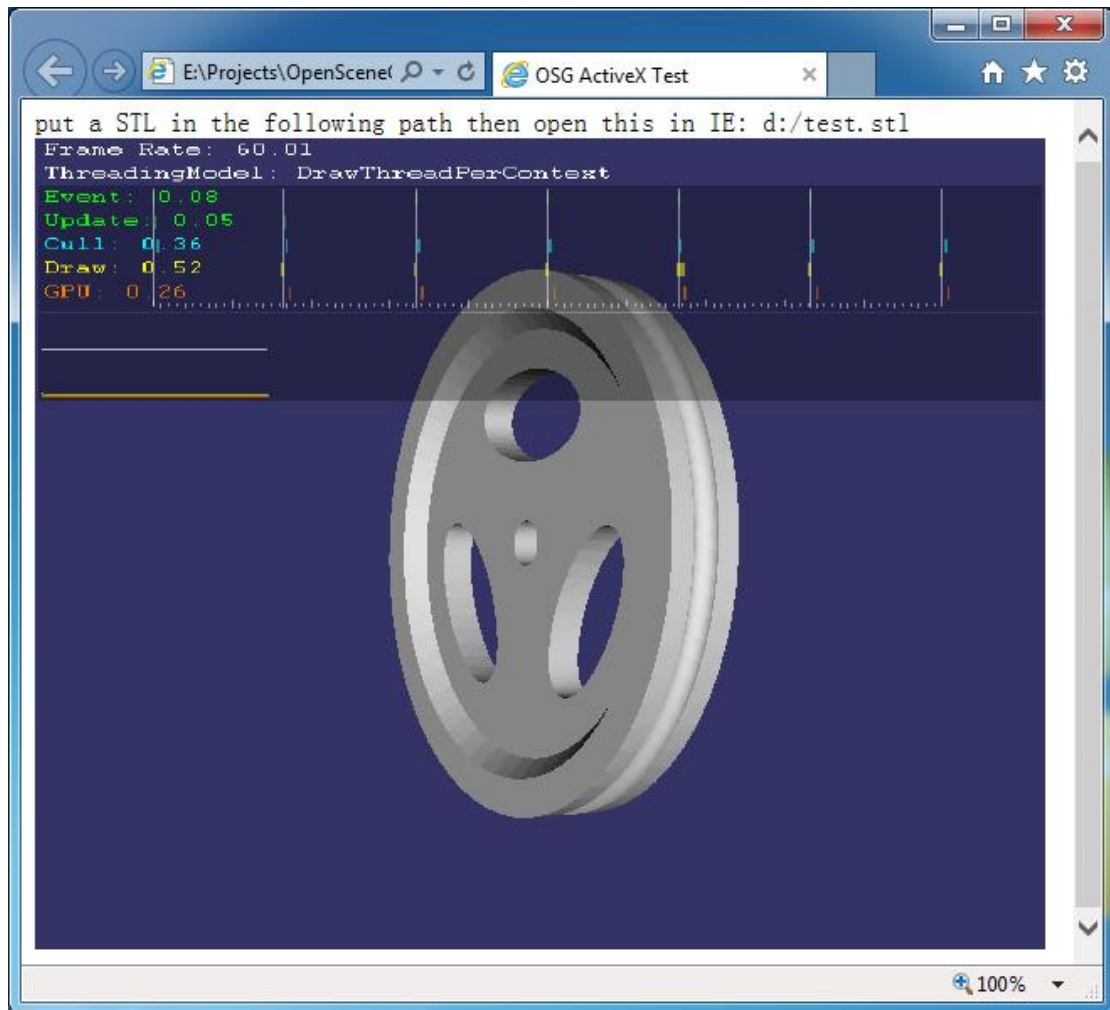
    myViewer->getCamera ()->setViewport (0, 0, myOsgWidget->width (),
myOsgWidget->height ());
    myViewer->getCamera ()->setProjectionMatrixAsPerspective ( 30.0f,
static_cast<double>(myOsgWidget->width ())/static_cast<double>(myOsgWi
dget->height ()), 1.0f, 10000.0f );
    myViewer->getCamera ()->setGraphicsContext (myGraphicsContext);

    setCentralWidget (myOsgWidget);
}
```

编译生成一个 ActiveX 控件后，再写一个 HTML 文件来测试生成的结果，其中 HTML 文件中的主要内容如下：

```
<object ID="OsgActiveX"
CLASSID="CLSID:450B2B35-9AC6-4FCD-A883-2ACF0FA19A16">
[Object not available! Did you forget to build and register the server?]
</object>
```

其中 CLASSID 就是用 QAXFACTORY_DEFAULT 宏定义注册时的 GUID。程序运行结果如下图所示：



5. Conclusion

使用 ActiveQt 将 OpenSceneGraph 封装成 ActiveX 控件，这样的控件就可以在多个程序中使用，如 IE，Visual Basic 等等。

等熟练理解 ActiveQt 后，可以对 OSG 的 ActiveX 控件进行扩展，使其有更强大的三维交互功能。

6. References

1. Qt's ActiveX Framework
2. <https://zh.wikipedia.org/wiki/ActiveX>