QT-模型视图之自定义委托

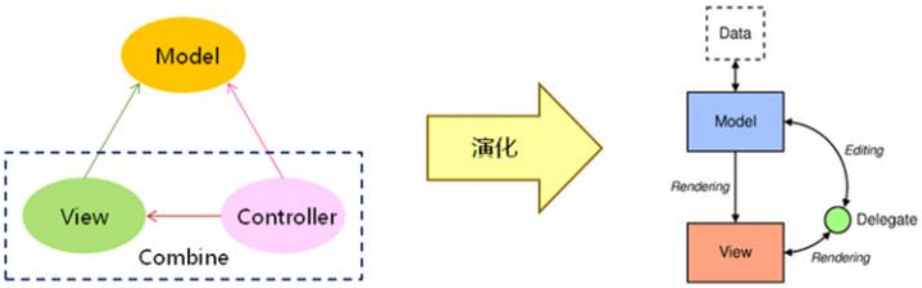
2019年4月8日　　9:15

视图委托(Delegate)简介

由于模型负责组织数据,而视图负责显示数据,所以当用户想修改显示的数据时,就要通过视图中的委托来完成

视图委托类似于传统的MVC设计模式里的Controller(控制器)角色

- Model(模型) - 负责数据组织
- View(视图) - 负责数据显示
- Controller(控制器) - 负责用户输入,并处理数据



初探自定义委托类

- 委托属于视图的子功能
- **视图**主要负责组织具体数据项的显示方式**(是列表方式,还是树形方式,还是表格方式)**
- **委托**主要负责具体数据项的显示和编辑,比如用户需要编辑某个数据时,则需要弹出编辑框
- 视图可以通过 itemDelegate() ,setItemDelegate ( )成员函数来 获得/设置当前委托对象
- QAbstractItemDelegate类是所有委托的父类,用来 负责提供通用接口
- 在模型视图中,会默认提供一个QStyledItemDelegate类,供用户编辑数据
- 也可以通过继承QItemDelegate父类,实现自定义委托功能

QAbstractItemDelegate类中的关键虚函数

```
QWidget * createEditor( QWidget * parent, QStyleOptionViewItem & option, QModelIndex & index ) ;
//创建编辑器,并返回该编辑器, option包含了该数据项的具体信息(比如:数据项窗口大小,字体格式,对齐方式,图标位于字体的哪个位置等)、
index 包含了该数据项的内容(比如:text信息,背景色等)

void updateEditorGeometry ( QWidget * editor, QStyleOptionViewItem & option, QModelIndex &index );
//该函数里,可以通过editor->setGeometry()更新编辑组件大小,保证editor显示的位置及大小
//大小可以通过option.rect获取数据项窗口大小

void setEditorData ( QWidget * editor, const QModelIndex & index );
//通过索引值,将模型里的数据提取到编辑器内容里

void  setModelData ( QWidget * editor, QAbstractItemModel * model, QModelIndex & index );
//通过索引值, 根据editor 的数据更新model的数据。

void paint ( QPainter * painter, const QStyleOptionViewItem & option, const QModelIndex & index );
//复制绘画数据项的显示和编辑
```

QAbstractItemDelegate类中的关键信号

```
void  closeEditor (QWidget *editor, QAbstractItemDelegate::EndEditHint hint = NoHint);
```

```
//当用户关闭编辑器后，就会发出这个信号。
// hint 参数用来指定当用户完成编辑后,应该显示什么标记,用来提示用户已完成编辑

void  commitData (QWidget *editor) ;
//当完成编辑数据后,发送该信号,表示有新数据提交到模型中
```

我们以编辑某个数据项为例:

- 视图首先会调用createEditor()函数生成编辑器
- 调用updateEditorGeometry()函数设置编辑器组件大小
- 调用setEditorData()函数,将模型里的数据提取到编辑器中
- 等待用户编辑... ...
- 当用户编辑完成后, 系统将会发送commitData信号函数
- 然后调用setModelData()函数,设置模型数据,以及setEditorData()函数,更新编辑器
- 视图最后发送closeEditor()信号函数,表示已关闭编辑器

接下来,我们重写上面函数,来自定义一个QCostomizedDelegate委托类

效果如下

QCustomizedDelegate.h:

```
#ifndef QCUSTOMIZEDDELEGATE_H
#define QCUSTOMIZEDDELEGATE_H
#include <QItemDelegate>
#include <QtGui>

class QCustomizedDelegate : public QItemDelegate
{
    Q_OBJECT

public:
    explicit QCustomizedDelegate(QObject *parent = 0);
    QWidget *createEditor(QWidget * parent, const QStyleOptionViewItem & option,
                          const QModelIndex & index ) const ;
    void  setEditorData(QWidget * editor, const QModelIndex & index ) const;
    void  setModelData(QWidget * editor, QAbstractItemModel *model,
                       const QModelIndex &index)const;
    void  updateEditorGeometry(QWidget * editor, const QStyleOptionViewItem & option,
                               const QModelIndex & index )const;
};

#endif // QCUSTOMIZEDDELEGATE_H
```

QCustomizedDelegate.cpp:

```
#include "QCustomizedDelegate.h"

QCustomizedDelegate::QCustomizedDelegate(QObject *parent) :
    QItemDelegate(parent)
{
}
```

```
QWidget* QCustomizedDelegate::createEditor(QWidget *parent,
                                           const QStyleOptionViewItem &option,
                                           const QModelIndex &index) const
{
    if(index.column()==1)            //第1列 班级
    {
        QComboBox    *Cbox = new QComboBox(parent);
        Cbox->addItems(QStringList()<<"1班"<<"2班"<<"3班"<<"4班"<<"5班");
        return Cbox;
    }
    else if(index.column()==2)            //第2列 分数
    {
        QSpinBox     *Sbox = new QSpinBox(parent);
        Sbox->setRange(0,150);
        return Sbox;
    }

    return QItemDelegate::createEditor(parent, option, index);       //第0列,则选择默认编辑器
}

void QCustomizedDelegate::setEditorData(QWidget *editor, const QModelIndex & index) const
{
    if(index.column()==1)                //第1列 班级
    {
        QComboBox    *Cbox = dynamic_cast<QComboBox*>(editor);
        Cbox->setCurrentIndex(Cbox->findText(index.data(Qt::DisplayRole).toString()));
    }
    else if(index.column()==2)            //第2列 分数
    {
        QSpinBox     *Sbox = dynamic_cast<QSpinBox*>(editor);
        Sbox->setValue(index.data(Qt::DisplayRole).toInt());
    }
    else
     QItemDelegate::setEditorData(editor,  index);
}

void QCustomizedDelegate::setModelData( QWidget * editor, QAbstractItemModel *model,
    const QModelIndex & index ) const
{
    if(index.column()==1)            //第1列 班级
    {
        QComboBox    *Cbox = dynamic_cast<QComboBox*>(editor);
        model->setData(index,Cbox->currentText(),Qt::DisplayRole);
    }
    else if(index.column()==2)            //第2列 分数
    {
        QSpinBox     *Sbox = dynamic_cast<QSpinBox*>(editor);
        model->setData(index,Sbox->value(),Qt::DisplayRole);
    }
    else
        QItemDelegate::setModelData(editor, model, index);
}

void QCustomizedDelegate::updateEditorGeometry ( QWidget * editor,
    const QStyleOptionViewItem & option, const QModelIndex & index ) const
{
    editor->setGeometry(option.rect);
}
```

然后,再通过视图的setItemDelegate(QAbstractItemDelegate * delegate)成员函数设置我们自定义的委托类对象即可

深入自定义委托类

之前我们写的自定义委托,每次都需要双击某个数据项,才能弹出编辑器

那如何让委托一直呈现在视图显示上呢?

步骤如下:

- 重写委托类的paint成员函数
- 在paint()中,通过QApplication::style()->drawControl()来自定义数据显示方式,比如绘制按钮
- 重写委托类的editorEvent成员函数
- 在editorEvent中处理交互事件,比如判断鼠标是否双击,以及更改模型数据等

其中QApplication::style()->drawControl()函数参数如下所示:

```
QApplication::style()->drawControl (ControlElement element,
   constQStyleOption * option,
QPainter *painter, const QWidget * widget = 0 ) ;

//绘画组件
// element: 元素,用来指定控件样式,比如: QStyle::CE_CheckBox 表示绘画的widget是一个text文本的复选框

// option:选项,用来绘制控件所需的所有参数比如option.rect(设置组件大小位置), option.state(设置组件状态)

//其中option. state成员值常见的有:
QStyle::State_Enabled                    //表示该组件是激活的,可以被用户操作
QStyle::State_On                         //表示该组件样式是被选上的
QStyle::State_Off                        //表示该组件样式是未被选中的
QStyle::State_MouseOver                  //表示表示该组件样式是:鼠标停留在组件上面的样子
QStyle::State_Sunken                     //表示该组件样式是:鼠标按压下的组件样子
QStyle::State_HasEditFocus               //表示该组件是否有编辑焦点

// painter:谁来绘画

// widget = 0:如果该widget为0,则表示使用QT自带的风格
```

示例-自定义一个QCostomizedDelegate委托类

效果如下

代码如下

QCustomizedDelegate.h:

```
#ifndef QCUSTOMIZEDDELEGATE_H
#define QCUSTOMIZEDDELEGATE_H

#include <QItemDelegate>
#include <QtGui>
#include "ProgressBar.h"

class QCustomizedDelegate : public QItemDelegate
{
```

```
    Q_OBJECT
    //m_bar:温度台的当前温度进度条
    QScopedPointer<QProgressBar>  m_bar ;

public:
    explicit QCustomizedDelegate(QObject *parent = 0);

    void  paint ( QPainter * painter, const QStyleOptionViewItem & option,
         const QModelIndex & index ) const;

    bool  editorEvent ( QEvent * event, QAbstractItemModel * model,
         const QStyleOptionViewItem & option, const QModelIndex & index );
};

#endif // QCUSTOMIZEDDELEGATE_H
```