دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

8/5/2020

Report final project

Advanced Programming

Mohammad Javad Amin (9523008)

AMIRKABIR UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

به نام خدا

در این پروژه هدف ما ساخت یک برنامه پخش ویدیو است که قابلت نمایش تگ ها را نیز دارد.

برای نوشتن یک برنامه پخش ویدیو از کلاس QMediaPlayer یک instance میسازیم .این کلاس توابع و اسلات‌ها و سیگنال های متفاوتی دارد. برای مثال در این پروژه از اسلات ها، سیگنال ها و توابع زیر استفاده کرده ایم.

- Play ()
- setVideoOutput ()
- stateChanged ()
- pause ()
- durationChanged ()
- error ()
- setVolume ()
- setPlaybackRate ()
- setPosition ()
- setMedia ()
- state ()
- PlayingState ()
- setPosition ()
- errorString ()

در برنامه کلاس های زیر تعریف شده است. کلاس VideoWindow که از کلاس QMainWindow ارث بری می کند و کلاس EditMessageBox که از QtWidgets.QMessageBox ارث بری می کند، در ادامه توضیحات آن ها بیان می شود.

۱- VideoWindow

این کلاس برای توصیف ویژگی های پخش کننده ویدیو می باشد که ترتیب متغیرهای آن به ترتیب زیر است:

Menu bar: شامل گزینه های fileو view است که برای نوشتن آنها از کد زیر استفاده شده است. برای file دو زیرمنوی open و exit برای باز کردن و بستن ویدیوی موردنظر گذاشته شده اند. کلیدهای میانبر ctrl+o و ctrl+q را میتوان استفاده کرد.

```
# Create menu bar and add action
menuBar = self.menuBar()
fileMenu = menuBar.addMenu('&File')
ViewMenu = menuBar.addMenu('&View')
ViewMenu.addAction(colormodeAction)
fileMenu.addAction(openAction)
fileMenu.addAction(exitAction)
# Create a widget for window contents
```

```
# Create open action
openAction = QAction(QIcon('open.png'), '&Open', self)
openAction.setShortcut('Ctrl+O')
openAction.setStatusTip('Open movie')
openAction.triggered.connect(self.openFile)

# Create exit action
exitAction = QAction(QIcon('exit.png'), '&Exit', self)
exitAction.setShortcut('Ctrl+Q')
exitAction.setStatusTip('Exit application')
exitAction.triggered.connect(self.exitCall)
```

بعد از کلیک بر روی open تابع openfile فراخوانی می شود که با استفاده از QFileDialog به کاربر امکان انتخاب فایل را می دهد. آدرس فایل انتخاب شده با استفاده از تابع QMediaContent فایل ویدیویی را از آدرسی که در openfile کاربر داده لود میکند. در تابع openfile بعد از لود ویدیو دکمه ی پخش فعال می شود.

```
def openFile(self):
    fileName, _ = QFileDialog.getOpenFileName(self, "Open Movie",
            QDir.homePath())

    if fileName != '':
        self.mediaPlayer.setMedia(
                QMediaContent(QUrl.fromLocalFile(fileName)))
        self.playButton.setEnabled(True)
```

۲- view

در قسمت view می توان تم محیط پخش ویدیو را تغییر داد. در اینجا چند تم متفاوت تعریف شده است.

```
#change theme
default= QAction(QtGui.QIcon('color.jpg'), '&default color', self)
default.setStatusTip('change color')
default.triggered.connect(self.default_color)

theme1 = QAction(QtGui.QIcon('color.jpg'), '&sky mode', self)
theme1.setStatusTip('sky mode')
theme1.triggered.connect(self.theme1)

theme2 = QAction(QtGui.QIcon('color.jpg'), '& white color', self)
theme2.setStatusTip('white color mode')
theme2.triggered.connect(self.theme2)

theme3 = QAction(QtGui.QIcon('color.jpg'), '&dark mode', self)
theme3.setStatusTip('dark')
theme3.triggered.connect(self.theme3)
```

۳-برای responsive بودن صفحه ی پلیر از دو نوع layout، QVBoxLayout() و QHBoxLayout() استفاده کردیم که یکی افقی و دیگری عمودی است. در QVBoxLayout()، دو شی videoWidgetو Qslider ساخته شده اند.

۴-VideoWidget

یک شی از این کلاس تعریف میکنیم که باید در آخر آن را به عنوان ورودی setVideoOutput () که متدی از mediaPlayer است بدهیم.

```
#place item for second layout
 layout = QVBoxLayout()
 layout.addWidget(videoWidget)
 layout.addWidget(self.positionSlider)
 layout.addLayout(controlLayout)


 # Set widget to contain window contents
 wid.setLayout(layout)
```

یک QWidget میسازیم تا بتوانیم آیتم های layout را نمایش دهیم و آن را به عنوان ورودی به تابع setlayout میدهیم.

در controllayout دکمه های پخش، سرعت دوبرابر، ویرایش و اضافه کردن تگ، کم و زیاد کردن صدا، برچسب برای بلندگو و full screen کردن می باشد.

```
#place items for  first layout
controlLayout.setContentsMargins(0, 0, 0, 0) #set cor
controlLayout.addWidget(self.playButton)
controlLayout.addWidget(self.doublex_btn)
controlLayout.addWidget(self.cb)
controlLayout.addWidget(self.test_btn)
controlLayout.addWidget(self.edit_btn)
controlLayout.addWidget(self.sld)
controlLayout.addWidget(self.label)
controlLayout.addWidget(self.fullscreenButton)
```

توضیح به انواع آتم های استفاده شده:

۱- QPushButton

دکمه ی اجرای ویدیو می باشد که با متد setStyleSheet استایل آن را تغییر میدهیم. با استفاده از setEnabled در ابتدا آن را غیرفعال میکنیم. با استفاده از setIcon آیکون آن را تغییر میدهیم و از آیکون استاندارد SP_MediaPlayدر Qstyle استفاده میکنیم. سیگنال clicked آن تابع play را فراخوانی میکند.

```
#play_ button
self.playButton = QPushButton()
self.playButton.setStyleSheet("border-radius : 50;")
self.playButton.setEnabled(False)
self.playButton.setIcon(self.style().standardIcon(QStyle.SP_MediaPlay))
self.playButton.clicked.connect(self.play)
```

در تابع play() ابتدا چک میکنیم که اگر state الان با state درحال پخش یکی باشه pause بشه. اگر palyingstate==1 و mediaplayer.state==1 شد ویدیو pause میشه در غیر اینصورت پخش می شود که اسلایدر مربوط به play هم state جدید میگیرد.

```
def play(self):
    if self.mediaPlayer.state() == QMediaPlayer.PlayingState:
        print(self.mediaPlayer.state(),QMediaPlayer.PlayingState)
        self.mediaPlayer.pause()


    else:
        self.mediaPlayer.play()
        self.mediaPlayer.setVolume(self.sld.value())
```

۲-spin_speed

برای تغییر سرعت پخش ویدیو از یک شی از کلاس QDoubleSpinBox استفاده کردیم تا کاربر با کم یا زیاد کردن آن سرعت مناسب پخش خود را تنظیم کند که تابع doublexبعد ار تغییر مقدار spin box فراخوانی می شود که مقدار آن را به setPlaybackRate می دهد.

```
    #play video with selected speed
    def doublex(self):
        value = self.spin_speed.value()
        self.mediaPlayer.setPlaybackRate(value)
    #set speed for play |
    self.spin_speed = QDoubleSpinBox (self)
    self.spin_speed.setStyleSheet(style)
    self.spin_speed.setDecimals(1)
    self.spin_speed.setSingleStep(0.1)
    self.spin_speed.setProperty("value", 1.0)
    self.spin_speed.valueChanged.connect(self.doublex)
```

یک QFileDialog باز میشود و کاربر تگ مورد نظرش را انتخاب میکند که یک فایل excel است. بعد از آنکه QFileDialog آدرس آن فایل را به دست آورد آن را با کتابخانه ی pandas میخوانیم و آن را به لیست تبدیل میکنیم. لیست ما شامل دو لیست زمان و موضوعات می باشد که در ادامه آیتم های موضوعات را در آیتم های combo box اضافه میکنیم. یک attribute برای کلاس VideoWindow تعریف کردیم که هدف از آن نگهداری لیست اکسل دریافتی میباشد و در اینجا آن را مقداردهی میکنیم.

```
    #add tag  for video
    def addtag(self):

        fileName, _ = QFileDialog.getOpenFileName(self, "Open Tag",QDir.homePath())

        if fileName != '':
            print(fileName)
            df = pd.read_excel(fileName)
            s = df.values
            self.value=s
            for i in s:
                self.cb.addItem(i[1])
```

Loading...

edit-۴

به منظور ادیت کردن لیست تگ ها به کار می رود که بعد از کلیک کردن آن تابع edit_tag فراخوانی میشود. برای ادیت یک پنجره ی جدید باز می شود که در کلاس دیگری به نام EditMessageBox تعریف شده است که ورودی EditMessageBox ، attribute value می باشد. مقدار بازگشتی از کلاس EditMessageBox لیست ادیت شده می باشد به همین منظور مقادیر قبلی combo box را حذف می کنیم و آنرا با مقادیر جدید پر می کنیم. و در آخر در این تابع لیست جدید را در مسیری که کاربر فایل را انتخاب کرده ذخیره می شود.

```
    def edit_tag(self):
        ex = EditMessageBox (self.value) #Create Object and sent value for fill the table for editing
        a = ex.r()

        if not isinstance(a,np.ndarray):        #call fuction to return modified data
            self.value = a.values
            self.cb.clear()
            for i in a.values:  #update combobox
                    self.cb.addItem(i[1])

            #save edited value to current address
            a.to_excel(self.path,index=0,header = None, engine='xlsxwriter')
```

-توضیح کلاس EditMessageBox

این کلاس از کلاس QtWidgets.QMessageBox ارث می برد که در آن دو دکمه اجرا و لغو و یک QTableWidget اضافه کردیم. توجه داشته باشید در سازنده آن مقدار VALUE که شامل لیست مقادیر گرفته

شده از اکسل می باشد را به عنوان ورودی به آن دادیم و در سازنده آن متغیر aرا پر کردیم. در تابع addTableWidget با توجه به لیست دریافتی جدول را پر می کنیم. تابع event برای تنظیم آیتم های موجود برای تنظیم فاصله بین آنها و تعیین مقدار مناسب برای نمایش مناسب نوشته شده است. کاربر با کلیک کردن روی جدول می تواند مقدار مورد نظر خود را وارد کند و ویرایش را انجام میدهد.

```
class EditMessageBox(QtWidgets.QMessageBox):
    def __init__(self,items):
        QtWidgets.QMessageBox.__init__(self)
        self.setSizeGripEnabled (True)

        self.setWindowTitle('ویرایش تگ ها')
        self.setIcon(self.Question)
        self.setText("ویرایش")
        self.a=items
        self.addButton (
            QtWidgets.QPushButton('ذخیره'),
            QtWidgets.QMessageBox.YesRole
        )

        self.addButton(
            QtWidgets.QPushButton('لغو'),
            QtWidgets.QMessageBox.RejectRole
        )

        self.addTableWidget (self,items)

        currentClick = self.exec_()
```

و بعد از کلیک بر روی دکمه ذخیره مقدار currentClick یک می شود. و درحلقه مقادیر جدول خوانده می شود. و در self.a ریخته می شود. اگر کلید لغو را بزند اتفاق خاص نمی افتد.

```
    if currentClick==0 :
        rows = self.tableWidget.rowCount()
        columns = self.tableWidget.columnCount()
        df = pd.DataFrame()
        for i in range(rows):
            for j in range(columns):
                df.loc[i, j] = str(self.tableWidget.item(i, j).text())
        self.a=df



    if currentClick==2 :
        pass
```

توضیحات مربوط به مدیاپلیر و اسلایدر:

اگر state مدیا تغییر کند تابع mediastateChanged فراخوانی میشود که در آن اگر درحالت مکث باشد آیکون مربوط به مکث را نشان می دهد و اگر درحالت پخش باشد آیکون مربوط به پخش فعال می شود.

```
def mediaStateChanged(self, state):
    print("mediaStateChanged")
    if self.mediaPlayer.state() == QMediaPlayer.PlayingState:
        self.playButton.setIcon(
                self.style().standardIcon(QStyle.SP_MediaPause))
    else:
        self.playButton.setIcon(
                self.style().standardIcon(QStyle.SP_MediaPlay))
```

تابع positionchanged: مقدار جدید اسلایدر را آپدیت میکند.

```
def positionChanged(self, position):

    self.positionSlider.setValue(position)
```

تابع durationchanged: باتوجه به طول ویدیو مقدار rangeاسلایدر را تعیین میکند.

```
def durationChanged(self, duration):
    print("duration",duration)
    self.positionSlider.setRange(0, duration)
```

تابع skip

```
#combi box for displaying tag
self.cb = QComboBox()
self.cb.setStyleSheet(style+"background-image : url(.//image//icon//index.png);")
self.cb.activated.connect(self.skip)
```

بعد از انتخاب آیتم مورد نظر در combo box تابع skip صدا زده می شود. ابتدا اندیس آیتم انتخاب شده مشخص می شود بعد با توجه به مقادیر self.value ثانیه آن به دست می آید و به ورودی تابع setPosition زمان را در 1000 می دهیم چرا که ورودی تابع بر اساس میلی ثانیه می باشد. و مقدار اسلایدر را آپدیت می کنیم. تا بعد از پرش ویدیو slider هم پرش کند.

```
def skip(self):
    print(self.value)
    index = self.cb.currentIndex()
    print("index",index,type(index))
    t = self.value[index][0]
    self.setPosition(int(t)*1000)
    self.positionSlider.setValue(t*1000)
```

تابع handleError:

اگر فیلم در حین لود دچار مشکل شد بر چسبی که به صورت پیش فرض مقدار ok را دارد پیام خطا را می نویسد. و دکمه اجرا را غیر فعال می کند.

```
def handleError(self):
    self.playButton.setEnabled(False)
    self.errorLabel.setText("Error: " + self.mediaPlayer.errorString())
```

کلمات کلیدی و امکانات تعریف شده:

با click بر روی دکمه full screen صفحه تمام صفحه می شود. یک پیغامی از اینکه برای خروج دکمه escرا فشار دهید نمایش داده می شود. همچنین توجه داشته باشید با دو بار click کردن در صفحه چنان که صفحه تمام صفحه نبود تمام صفحه می شود. و اگر در حالت تمام صفحه بود به حالت اول خود باز می گردد.

```
def show_fullscreen(self):
    msg = QMessageBox()
    QMessageBox.about(self, " ", "را فشار دهیدesc برای خروج دکمه")

    # retval = msg.exec_()
    self.showFullScreen()
    self.fullscreenButton.setIcon(QtGui.QIcon('outzoom.png'))

def exit_fullscreen(self):
    self.showNormal()
```

```
# DOUBLE click the full screen enabled
def mouseDoubleClickEvent(self, event):
    if self.isFullScreen():
        self.showNormal()
    else:
        self.showFullScreen()
```

با فشار دادن کلید های Key_Right تابع forwardSlider فراخوانی میشود، ویدیو در حدود یک دقیقه به جلو می کشد. با فشار دادن کلید Key_Left ویدیو را حدود یک دقیقه از موقعیت فعلی به عقب می برد. با فشار دادن کلید Key_Escape از حالت تمام صفحه خارج می شود.

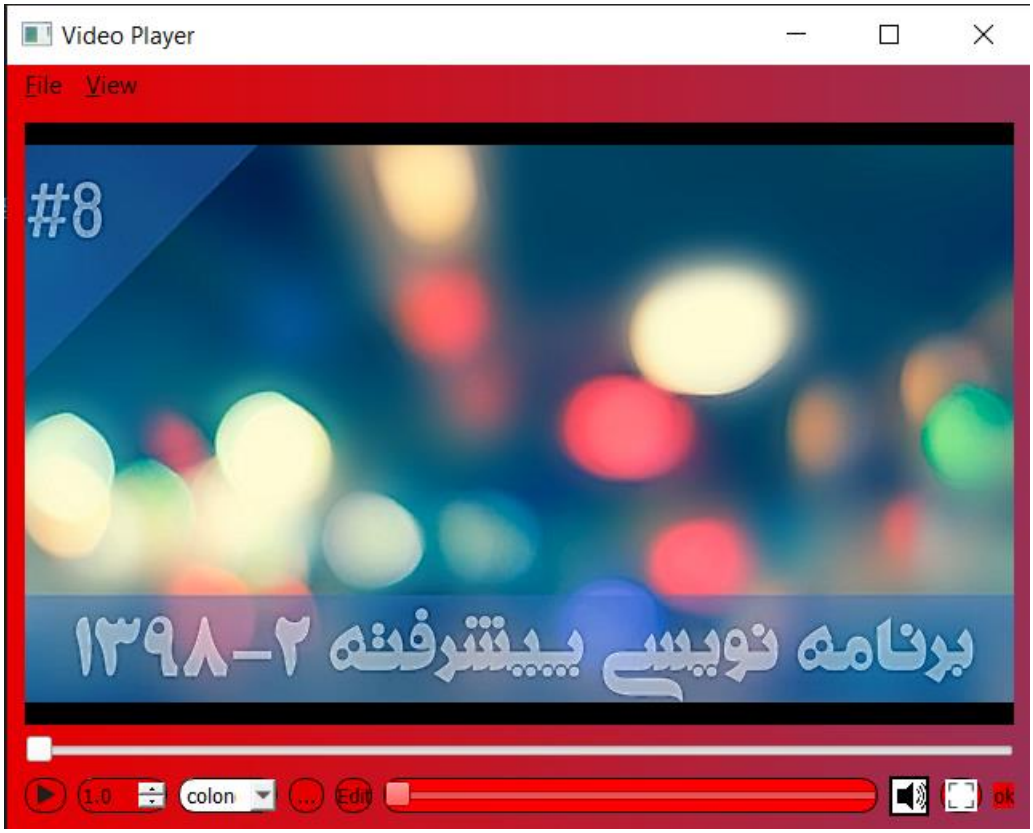
```
#keyboard shortcut
#key right forward 1000
self.shortcut = QShortcut(QtGui.QKeySequence(QtCore.Qt.Key_Right), self)
self.shortcut.activated.connect(self.forwardSlider)
self.shortcut = QShortcut(QtGui.QKeySequence(QtCore.Qt.Key_Left), self)
self.shortcut.activated.connect(self.backSlider)
self.shortcut = QShortcut(QtGui.QKeySequence(QtCore.Qt.Key_Escape), self)
self.shortcut.activated.connect(self.exit_fullscreen)
#set value for slider
```

Key_Escape: ellipsis

```
def forwardSlider(self):
    self.mediaPlayer.setPosition(self.mediaPlayer.position() + 1000*60)

#bachward the video for 1000*60 ms
def backSlider(self):
    self.mediaPlayer.setPosition(self.mediaPlayer.position() - 1000*60)
```

نمایش خروجی


Video Player
File View
#8
برنامه نویسی پیشرفته ۲-۱۳۹۸
1.0
colon
Edit
ok

پایان