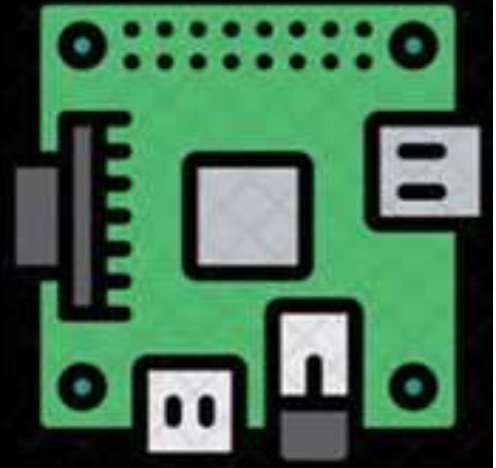
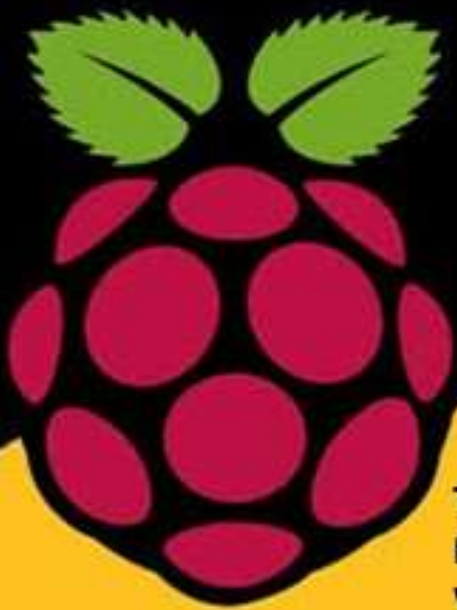


پروژه محور



آموزش C++

، (QT)



Teacher: Abdul Tawab
Phone: 0700990123
WhatsApp: 0700990123





پیامبر اکرم(ص) فرمودند: اگر کسی حتی یک برگه علمی از او در دنیا باقی بماند، در روز قیامت همان برگه حایل او در مقابل آتش جهنم خواهد بود.

خداوند را سپاس گذارم که یاری ام نمود تا بتوانم چهارمین کتابم را تألیف نموده و در اختیار رهروان دانش قرار دهم تا باشد کمک کوچکی در امر آموزش نموده باشم و طبق فرموده پیامبر اکرم من هم از آتش دوزخ در امان باشم.

مشخصات کتاب

نام کتاب..... آموزش C++ با کیوتی

مؤلف..... استاد عبدالنواب "لطیفی"

ایمیل..... abdultawab.latifi27@yahoo.com

Skype..... abdultawab.latifi

موبایل 1 واتساپ..... 0700990123

موبایل 2..... 0730592569

تعداد صفحه..... 128

کمپوز و دیزاین..... استاد عبدالنواب لطیفی

سال..... 1399

تقدیم

برای پدرم و مادر عزیزم که بدون زحمات شبانه روزی آنها، موفقیتی برایم نمی شد...

دستی کہ در راه دیگران کل می کارد
ہمیشہ خوشبوست

اگر مشکلی بود با ایمیل های بالا تماس بگیرید تا در اولین فرصت اصلاح شود اگر هم غلط املائی هست به بزرگی خودتون ببخشید

مایلم از امروز طبق تعاریف و لیست بندی ذکر شده در ادامه توضیحات آموزش هایی رو برای برنامه نویسی ارائه بدیم که مایل بودم در وب سایت خودم اقدام به انتشار آموزش ها کنم که گفتم در انجمن Qt با ++C های برنامه نویس باشه بیشتر مورد استفاده قرار میگیره که انشالله همینطور هم خواهد بود هدف از این آموزش ها آشنایی با امکاناتی هست که در QT میتونیم استفاده کنیم که شامل کد نویسی کمتر / خروجی و طرح های بیشتر و در نهایت استفاده در پلتفرم های مورد نظر...

حال من لیستی از آموزش ها رو در نظر دارم که به صورت زیر شروع به آموزش خواهم کرد.

مقدمات و معرفی Qt برای شروع کار

راهنمایی برای دانلود مناسبترین نسخه از Qt

معرفی و کار با Signal و Slot ها

معرفی و کار با نمایش Windows

معرفی و کار با لایه ها / زبانه ها و بدنه های در طراحی

معرفی و کار با قابلیت های HTML و CSS در طراحی

معرفی و کار با لایه های افقی و عمودی

معرفی و کار با لایه های Grid در طراحی فرم

معرفی و کار با جدا کننده ها Splitter

معرفی و کار با دایرکتوری ها

معرفی و کار با فایل ها / خواندن و نوشتن در آن ها

معرفی و کار با برچسب ها Label

معرفی و کار با دکمه ها Button

معرفی و کار با کنترل ورودی QLineEdit

معرفی و کار با چک باکس CheckBox

معرفی و کار با RadioButton

معرفی و کار با Combobox

معرفی و کار با لیست ها ListWidget

معرفی و کار با لیست های درختی TreeWidget

معرفی و کار با Action ها

معرفی و کار با Slider و Progress ها

معرفی و کار با Statusbar در فرم

معرفی و کار با MessageBox

معرفی و کار با Timer

معرفی و کار با Thread ها

معرفی و کار با Map

معرفی و کار با Hash

معرفی و کار با String / رشته ها

معرفی و کار با الگوریتم های مرتب سازی

معرفی و کار با الگوریتم های کپی کننده

معرفی و کار با الگوریتم های تنظیم کننده

معرفی و کار با الگوریتم های جستجو

معرفی و کار با Tooltip ها همراه با قابلیت های ویژه

معرفی و کار شبکه / دانلود فایل بر اساس پروتکل های HTTP و FTP

معرفی و کار با باینری و سریالیز کردن آبجکت ها

معرفی و کار با TextStream ها

مقایسه انواع حالت های کامپایل در Qt

نحوه افزودن دیگر کتابخانه های ++C در محیط Qt Creator و استفاده همراه با کتابخانه Qt

و آگه خدا بخواد بعد از به اتمام رسوندن این موارد میریم روی مباحث حرفه ای تر تا اطلاعات جامع تری در این رابطه در اختیار دوستان قرار بدیم.

نسخه Qt برای این آموزش خواهد بود Qt 5.2 : با کامپایلر MinGW و MSVC2012.

همچنین آموزش های لازم برای ارتباط برقرار کردن دو IDE قدرتمند ++C یعنی Qt و VS2012 و ۲۰۱۳ رو انشاالله آموزش خواهم داد.

سیستم عامل مناسب : لینوکس Ubuntu و ویندوز ۷ و ۸

خب مرحله ۱ : مقدمات و معرفی Qt برای شروع کار:

ابتدا لازمه توضیحاتی در رابطه با اینکه QT چیه و چرا باید ازش استفاده کنیم رو میدم:

همانطور که می دانید امروزه توسعه نرم افزار و به روز رسانی های آن در انواع پلتفرم ها از قبیل **Linux , Windows , Mac OS X** و همچنین پلتفرم های موبایلی و تبلتی از قبیل **Andoird , IOS**

Backberry و ... با سرعت بسیار زیادی دنبال می شود ؛ همچنین آرزوی اکثر برنامه نویسان این است که یک زبان ویژه با تمامی قابلیت ها و مهمتر از همه پشتیبانی از **Objective Oriented** و **Performance** بالا رو همراه با یک **IDE** همه کاره و جذاب در اختیار داشته باشند که در این صورت به جای تجربه کردن تمامی محیط های برنامه نویسی در این زمینه ها پیشنهاد میکنم خیلی راه دوری نروید زیرا با استفاده از محیط برنامه نویسی **Qt** که پشتشم به زبان غولی مثل **C++** و استاده تقریبا همه آرزوهای شما در برنامه نویسی فراهم می شود.

در رابطه با توانایی ها و قدرت زبان **C++** آشنا هستید اینکه یک زبان مادر (پایه) است و خود مستقیم بدون متکی و وابسته بودن به سیستم عامل یا زبان برنامه نویسی دیگری کار خودش رو انجام می دهد ، در این میان طی این سال ها که زبان های برنامه نویسی پیشرفته بسیار زیادی رو داشتند طوری که برنامه نویسان به راحتی میتوانند توسط زبان های مثل **C#** و ... برنامه های مورد نظر خود را در کمترین زمان با محیط و گرافیک قابل توجهی تولید کنند که تمامی این موارد باعث شده بود زبان **C++** از نظر برنامه نویسان بی حوصله یک زبان سخت و خواستار حال حوصله درست حساسی از طرف برنامه نویس می باشد بنا بر این دلایل سختی و همچنین ساده نبودن طراحی توسط این زبان شاید دلیلی برای کم رنگ شدن این زبان در طراحی و تولید فرم ها و خروجی های قوی بود که ذتا هر کسی که با این زبان واقعا کار کرده میداند که چنین نیست ! زیرا به تنهایی تکمیل و جامع است فقط وقت و کد نویسی بیشتری برای تولید خروجی های مشابه در زبان های دیگری همچون **C#** را دارد ؛ حال چکار کنیم ؟ آیا با این حال برنامه نویسی با سرعت کم در این زبان خواهان خودش رو داره ؟

جواب سوال رو اینگونه پاسخ میدم : اولاً نیازی نیست به کد نویسی زیاد و سخت چون همونطور که زبان های دیگه در طی این سالها پیشرفت کرده زبان **C++** هم خالی از پیشرفت نبوده و نسبت به قبل بسیار توانمند و خود کفاست ، در این میان نه تنها در رابطه با قابلیت ها موارد زیادی در نسخه های ۱۱ این زبان رفع و توسعه داده شده است در کنار این **IDE** بسیار جذابی که به داد برنامه نویسان و مشتاقان این زبان اومده به نام **Qt** ! با آوای (کی یوت) یا کیوت؛

همه چیز ساده تر ، روانتر و جذابتر شده و سرعت برنامه نویسی و طراحی فرم ها و قالب بندی های پیشرفته که قبلا نیاز به کد نویسی های بسیار زیادی داشت بسیار بهتر از قبل شده به طوری که به جرئت میتونم بگم من

خودم که بسیار سخت پسند هستم در نگاه اول کار با Qt رو پسندیدم ، این محیط بر خلاف محیط های VS به هیچ عنوان سیاست انحصاری بودن رو ندارد و فقط ویندوز نیست که از قدرتمندترین IDE این دوره نمونه پشتیبانی میکند بلکه سیستم عامل های قدرتمند یونیکسی مثل **Linux Ubuntu** و **Mac OS X** این محیط برنامه نویسی خارق العاده رو کاملاً پشتیبانی میکنن و این در ابتدای کار به تنهایی ارزشمند است.

از قابلیت هایی که همیشه ازشون به این راحتی چشم پوشی کرد می توان به قابلیت **Cross platform** بودن برنامه های تولید شده توسط **C++/Qt** اشاره کرد که شما به راحتی میتونید خروجی رو در سیستم عامل مورد نظرتون دریافت و کامپایل کنید حتی سیستم عامل هایی مثل **IOS** و **Android** که امروزه برنامه نویسی موبایل هم یجورایی بازارش گرمه

قابلیت ها در طراحی : قابلیت طراحی فوق العاده با **QML** و همچنین پشتیبانی از **CSS** و **HTML** یکی دیگه از مزایای **Qt** هستش که میتونید برنامهتون رو بترکونید مثلاً فرض کنید یک فرم طراحی میکنید در حالت عادی خالی از **style** و افکت های ویژه هست برای این کار میتونید با استفاده از **HTML** و **CSS** برنامهتون رو به طور شگفت انگیزی طراحی کنید.

استفاده از قابلیت های **HTML** یکی از بهترین و جذابترین مواردی میتونه باشه که در برنامه نویسی **Desktop** و **Mobile** خیلی خیلی جذاب خواهد بود همه این قابلیت ها دست به دست هم میدن تا برنامه نویس سختی های **C++** رو فراموش کنه و با علاقه تمام برنامهش رو طراحی و در نهایت ری هر پلتفرمی که دوست داره کامپایل کنه.

یه چکیده کلی از تعریف این محیط : دیگه نیازی نخواهد بود برین سراغ **Objective-C** برای تولید نرم افزار های **IOS** و **MAC OS X** یا نیازی نیست برید سراغ **Java** برای تولید نرم افزار های **Android** یا نیازی نیست برید سراغ زبان های بدبختی مثل **VB** یا **C#** برای تولید برنامه های ویندوزی ! و در نهایت نیازی نیست فقط مجبور باشید برای صنعت سخت افزار از **C++** استفاده کنید بلکه با داشتن علم یک زبان قدرتمندی مثل **C++** میتونید با یک تیر چندین نشان رو همچنین بزنید که خدا بداند که چه شود!!!

یادم نره بگم که میتونید طراحی وب هم داشته باشید هامنظورم از همه کاره بودن یعنی واقعا همه کارست

پس شد یاد گیری زبان ++C و آشنایی با محیط Qt که یک نوع فریم ورک ویژه ای برای این زبان است برنامه‌تون رو بترکونید حالا با در نظر داشتن اینکه اطلاعات HTML , CSS , QML , JavaScript رو هم دارید دیگه چه بهتر هرطور که مهربونتون می‌خواد مانور بدین که در نهایت منجر به یک خروجی مقابل میشود: قدرت , سرعت , کیفیت , ارتباط مستقیم با سخت افزار ! و در کنار این محیط با کیفیت بالا و همچنین طراحی مدرن همه و همه در خروجی نهایی برنامه شما حس خواهد شد.

مرحله ۲: راهنمایی برای دانلود مناسبترین نسخه از Qt

قبل از شروع کار بهتره توضیحاتی در رابطه با اینکه کدام ویرایش از Qt رو باید دانلود کنید رو بدم به صورت زیر:

نکته: برای استفاده از Qt ما دو روش داریم که در این دو روش یکیش رایگان هست و یکیش شامل هزینه ای در رابطه با لیسانس IDE هستش , در رابطه با این دو مورد باید بگم هیچ تفاوتی آن چنانی بین این دو نسخه پولی و رایگان وجود نداره به جز نوع کامپایل اون که در نسخه پولی شما میتونید خروجی static بگیرید و تنها در صورت پرداخت هزینه میتونید برنامه‌تون در حالت Static رو به فروش برسونید , فعلا میریم سراغ نسخه تحت مجوز LGPL که به شما اجازه کامپایل به صورت داینامیکی رو میده.

حالا از کجا دانلود کنیم و کدوم نسخه رو باید دانلود کنیم به صورت زیر هستش:

ما در بخش دانلود سایت رسمی Qt انواع مختلفی از ویرایش های اون را میبینیم که در لینک رسمی موجود هست:

<http://qt-project.org/downloads>

قبل از همه چیز باید سیستم عاملی که شما روی اون کار میکنید رو مشخص کنید هرچند الان ۹۹ درصد روی ویندوز کار میکنید ولی وقتی دیگه اسم ++C میاد وسط تورو خدا ولش کنید این سیستم عامل رو برید روی Linux یکم به خودتون تغییر تحولات بدین هم از لحاظ روحی تاثیر داره هم تجربه میکنید و این خوبه.

به طور کلی معنی عنوان لینک های قابل دریافت به صورت مقابل زیر معنی میشود:

مثلا Qt 5.3.0 for Windows 64-bit (VS 2013, OpenGL, 589 MB) : یعنی چی ؟

خب Qt 5.3.0 که نام و نسخه برنامه هست **for Windows** همون نوع سیستم عامل هست که روش باید نصب کنید **64-bit** معماری سیستم عامل نصب شده هستش دقت کنید شاید CPU شما ۶۴ بیتی باشه ولی اگه نسخه ۳۲ بیتی سیستم عامل رو نصب کردین باید در این حالت ۳۲ بیتی Qt رو دریافت و نصب کنید VS 2013! و یا MinGW 4.8 نوع کامپایلر همراه با Qt هستش و مورد آخر اگه **OpenGL** رو نسخه شما باشه یعنی Qt شما از OpenGL هم پشتیبانی میکنه.

حالا بریم سر اصل مطلب:

در صورتی که از **سیستم عامل ویندوز** استفاده میکنید نسخه های **Qt 5.3.0 for Windows** رو باید دریافت و نصب کنید.

در صورتی که از **سیستم عامل لینوکس (Ubuntu)** استفاده میکنید نسخه های **Qt 5.3.0 for Linux** رو باید دریافت و نصب کنید.

در صورتی که از **سیستم عامل مکینتاش (Mac OS X)** استفاده میکنید نسخه های **Qt 5.3.0 for Mac** رو باید دریافت و نصب کنید.

حالا توضیحات در باره جزئیات نسخه ها برای دانلود: نسخه های ۳۲ بیتی همون معماری x86 هستن و نسخه های ۶۴ بیتی هم همون معماری x64 هستن.

در حالت عادی شما میتونید روی سیستم عامل های دسکتاپی کار کنید و برنامهتون رو کامپایل کنید ولی اگه نیاز به کامپایل برنامه روی سیستم عامل های IOS و Android دارید باید نسخه های زیر رو دانلود کنید :

برای Android میتونید از نسخه Qt 5.3.0 for Android Windows برای استفاده در محیط ویندوز دانلودش کنید.

برای Android میتونید از نسخه Qt 5.3.0 for Android for Linux برای استفاده در محیط لینوکس دانلودش کنید.

برای IOS حتما باید سیستم عامل مک داشته باشید و نسخه Qt 5.3.0 for iOS رو دانلود کنید ، همچنین میتونید Qt 5.3.0 for Android رو هم برای کامپایل برای اندروید در محیط مک دانلود کنید و یا هر دویه اینهارو میتونید به صورت Qt 5.3.0 for Android and iOS دریافت کنید.

یک نکته : چون سیستم عامل IOS و Mac بدتر از میکروسافت انحصار طلب هستند به همین خاطر برای کامپایل برنامه های IOS و Mac حتما باید سیستم عامل مک داشته باشید تا بتونید برنامه های مربوط به Apple رو کامپایل کنید.

توجه : لازم نیست شما برای هر کدام از پلتفرم ها دوباره نویسی و کد نویسی مجدد انجام بدین خیالتون راحت شما میتونید برای شروع برای ویندوز یا لینوکس به نسخه مورد نظر رو دریافت کنید و برنامتون رو بنویسید در نهایت که دیدین نیاز هست روی سیستم های مثل IOS و MAC یا Android کامپایل و آزمایش کنید اونوقت بهتره نسخه مربوطه رو دریافت و پروژه خودتون رو به وسیله نسخه مورد نظرتون Import و کامپایل نمایید.

حالا در این آموزش من قصد دارم از نسخه های ویندوزی استفاده کنم تا راحت تر بتونید ازش استفاده کنید.(در رابطه با نصبش در ویندوز توضیحاتی نمیدم چون راحت ولی برای لینوکس بعد از اتمام آموزش ها دستورات و عملیات لازم رو خواهم گفت که چطور هستند)

خب برای شروع نسخه [Qt 5.3.1 for Windows 32-bit \(MinGW 4.8.2, OpenGL, 734 MB\)](#)

یا میتونید این رو دانلود کنید [Qt 5.3.1 for Windows 32-bit \(VS 2013, 626 MB\)](#)

فقط اگه نسخه VS2010 یا VS2012 و یا ۲۰۱۳ رو دانلود میکنید حتما باید Visual Studio مربوط به اون نسخه یا SDK های مربوطه روی سیستمتون نصب باشه.

۱

من از کامپایلر **MinGW** استفاده میکنم ذاتا مثل VS خیلی پر دردسر نیست برا همین!

در رابطه با لینوکس و مخصوصا **Ubuntu** هم به روش زیر عمل کنید: بر فرض اینکه فایل qt-
opensource-linux-x64-5.3.0.run رو دانلود کرده باشید اگر قرارش بدین در پوشه
Downloads و دستور زیر رو تو Terminal بنویسید :

```
cd /home/USER/Downloads
```

به جای این USER که اینجا یوزر من هست یوزری که رو سیستم خودتون هست رو بنویسید البته دقت کنید
قبلش باید توسط - su روت شده باشید!

بعد از اینکه تشریف ببرید روی فایل qt-opensource-linux-x64-5.3.0.run که تو پوشه
Downloads هستش راست کلیک و Properties کنید و در زبانه Permissions اون پایین گزینه
Execute رو تیک بزنید و بعد برید ترمینال دستور زیر رو بنویسید...

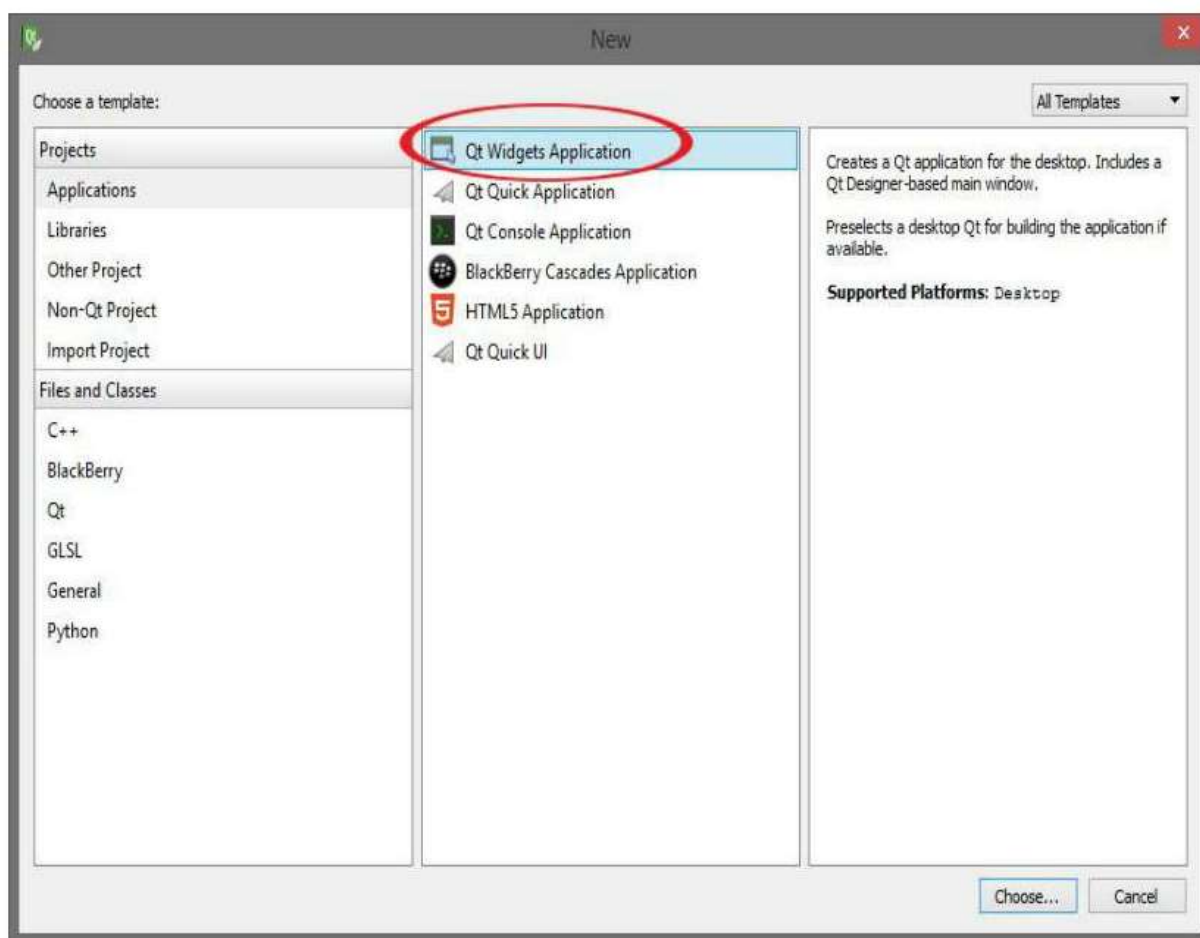
```
./qt-opensource-linux-x64-5.3.0.run
```

دستور جاری یه چیزی به این صورت هستش:

```
root@USER-Aspire-4720Z:/home/USER/Downloads# ./qt-opensource-  
linux-x64-5.3.0.run
```

و در مراحل بعدی **Wizard** برای نصب میاد بالا و بقیه مراحلش همانند آموزش های ویندوزی هستش.

حالا در این قسمت شما انواع پروژه ها و فایل هایی که میتونید توسط Qt ایجاد کنید با توجه به نسخه ای که نصب کردین فعال و قابل انتخاب هستش که من در این آموزش ها از پروژه Qt Widgets Application استفاده میکنم و تقریبا همیشه گفت استانداردترین حالت پروژه برای طراحی فرم هست با بقیه موارد از قبیل Qt Console یا ... فعلا کاری نداریم.



حال با ادامه این مرحله به صورت زیر نام پروژه و مسیری که مایل هستید پروژه در اون مکان ذخیره بشه رو انتخاب کنید

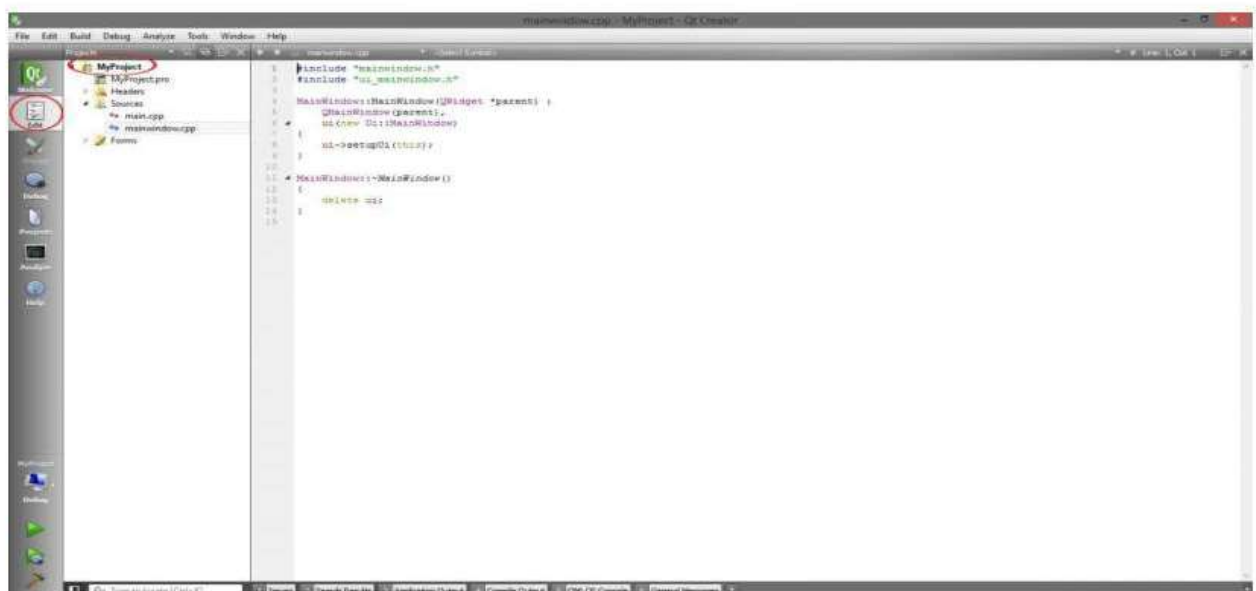


خب در این مرحله شما میتونید نوع کلاس و همچنین هیدر هارو مشخص کنید طبق تصویر زیر ادامه بدین:



AbdulTawabLatifi

در نهایت تایید کنید تا پروژه شما به صورت تصویر زیر ایجاد بشه:



خب تا اینجا ما فقط به پروژه از نوع QtWidgets ایجاد کردیم که شامل Main Window و کلاس و هیدر های استاندارد برای شروع کار و برنامه نویسی هستش.

ببینید در پروژه های Qt ما چند نوع فایل پروژه ای داریم با پسوند های .pri و .pro که هر دوی این فایل ها توسط Qt قابل شناسایی هستند و به عنوان فایل اصلی پروژه شما در نظر گرفته میشوند.

اگر روی فایل MyProject.pro کلیک کنید به صورت زیر شامل کد هایی هستش:

```
#-----
#
# Project created by QtCreator 2014-01-15T08:19:15
#
#-----

QT      += core gui

greaterThan(QT_MAJOR_VERSION, 4): QT += widgets

TARGET = MyProject
TEMPLATE = app

SOURCES += main.cpp\
           mainwindow.cpp

HEADERS  += mainwindow.h

FORMS    += mainwindow.ui
```

حالا من به صورت زیر توضیحاتش رو میدم تا متوجه وجود این کد ها بشید ! فراموش نکنید فایل .pro مهمترین قسمت پروژه هستش که در فراخوانی فایل ها و رفرنس ها مهمه مثلا من اگه بخوام از دیتابیس و دستورات SQL استفاده کنم در این قسمت باید اول فراخوانیش کنم.

```
#-----
#
# Project created by QtCreator 2014-01-15T08:19:15 (فلان تاریخ)
#
#-----

QT += core gui (این قسمت مربوط به فراخوانی موارد لازم هست به چیزی مثل رفرنس گیری در ویژوال استدیو که به صورت کد نوشته میشه)

greaterThan(QT_MAJOR_VERSION, 4): QT += widgets (مربوط به نسخه ویدجت در کیوت هستش)

TARGET = MyProject (که در ویژوال استدیو هم دیدین فراخوانی میکنه Namespace نام پروژه رو به صورت)
TEMPLATE = app (قالب بندی)

SOURCES += main.cpp\
            mainwindow.cpp (هستش رو فراخوانی میکند main سورس اصلی که شامل تابع)

HEADERS += mainwindow.h (هیدر پنجره اصلی رو فراخوانی میکنه)

FORMS += mainwindow.ui (فایل و قسمتی که شامل طراحی هستش رو فراخوانی میکند)
```

خب بعد از این فایل ما چند پوشه به نامهای **Forms** , **Sources** و **Headers** داریم که به صورت زیر توضیحاتشونو میدم.

پوشه **Headers** وظیفه نگه داری تمام فایل های **C++** از نوع **.h** یا همان **heder** رو بر عهده دارد.

پوشه **Sources** وظیفه نگه داری تمام فایل های **C++** از نوع **.cpp** یا همان **Source** رو بر عهده دارد.

پوشه **Forms** وظیفه نگه داری تمام فایل های مربوط به طراحی رو داره پسوند فایل های طراحی در کیوت **mainwindow.ui** هستند به صورت **mainwindow.ui** که فایل دیزاین پروژه شما به عنوان یک فرم در نظر گرفته شده است.

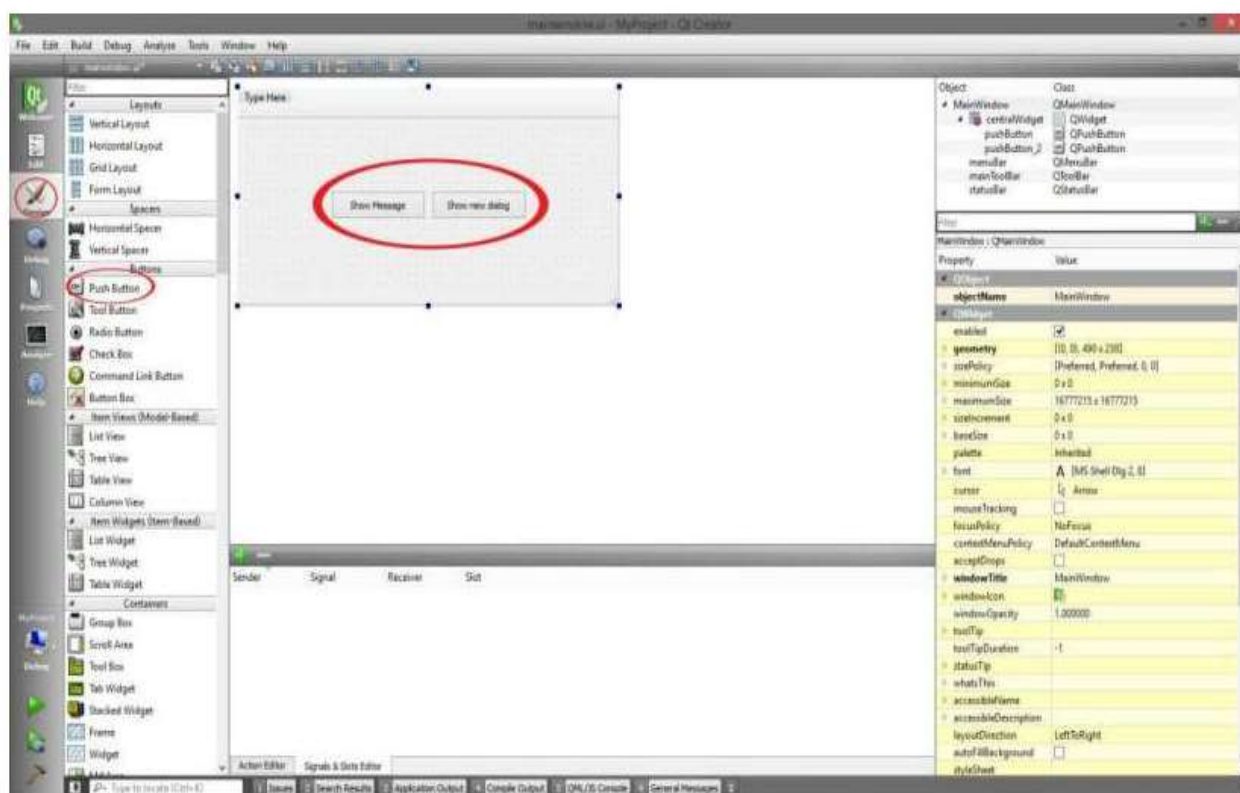
مرحله سوم : معرفی و کار با Signal و Slot ها و Event ها

نکته : من قصدم اینه که در ساده ترین حالت آموزش رو ارائه بدم به خاطر اینکه افراد شاکی از کد نویسی زیاد ++C کمی دید گاهشون رو در رابطه با این زبان تغییر بدن بد نیست... مخصوصا اونایی ک میگن کی حوصله داره تو ++C هزار خط کد بنویسه تا یه پیغام نمایش بده!!!

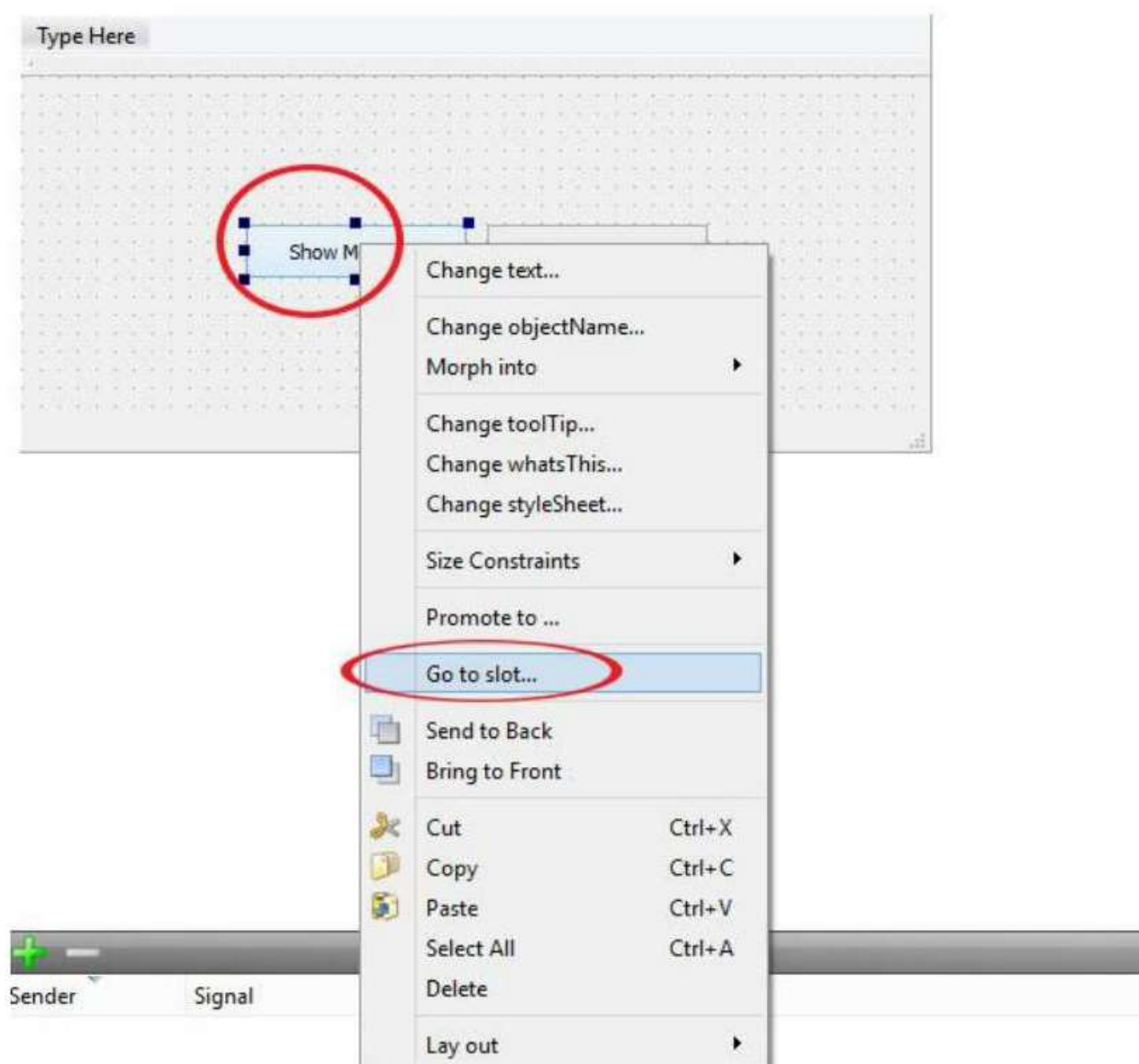
سیگنال یا اسلات ها چین ؟ به چه دردی میخورن ؟ مسلما شما برای ایجاد یک رخداد در یک زمان با اثر گذاری بر روی یک کنترل یا Object انتظار اینو دارین که اون شیء در قبال فشرده شدن یا هر رویداد دیگه ای یک عکس العملی نشون بده مثلا روی یک دکمه ای کلیک میکنید انتظار دارید یه پیغامی در رویداد Clicked اون نمایش داده بشه منظور از Signal و Slot در رابطه با این مسائل هستش که حالا در این میان برای صدا زدن از Signal استفاده میکنیم و از Slot برای دریافت دستور و عمل کردن.

من قصد دارم برای شروع کار روی یک فرمی ۲ تا دکمه ایجاد کنم و روی این دو تا دکمه از ۲ رویداد (Clicked) کلیک شدن استفاده کنم.

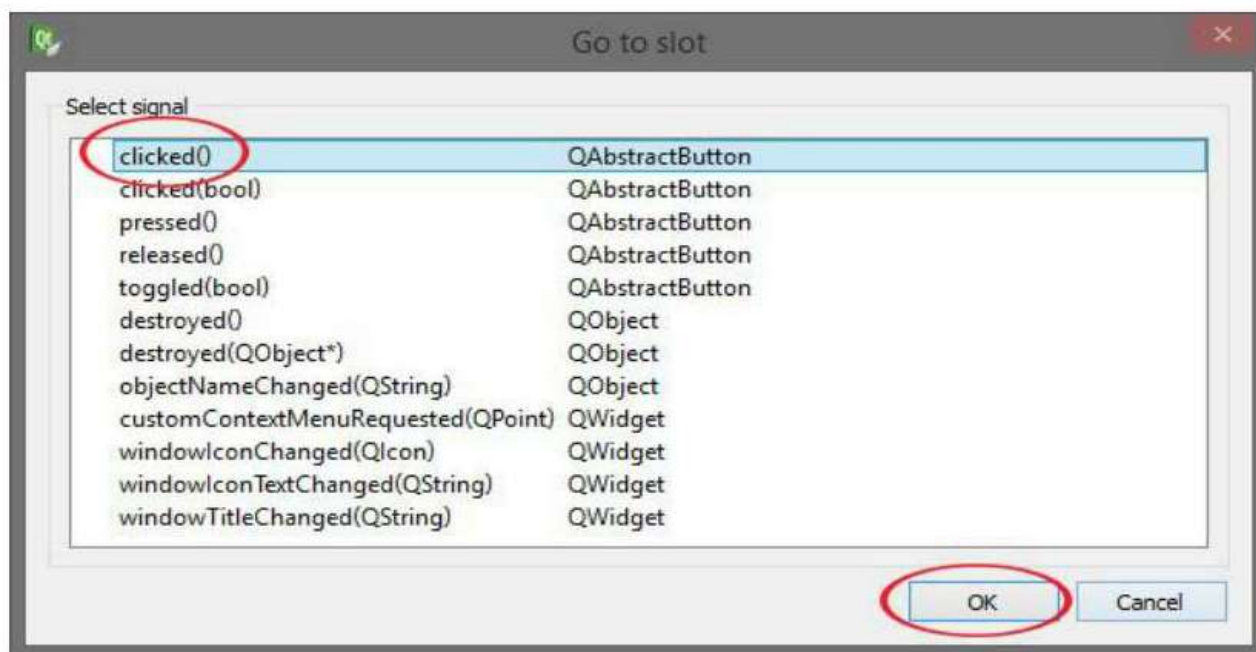
خب به قسمت Forms در پروژه برید و روی فایل mainwindow.ui دوبار کلیک کنید تا محیط طراحی فرمتون رو ببینید به صورت زیر دو تا دکمه با عمل Drag and Drop روی فرم خودم ایجاد میکنم در صورتی که کامپایل و اجرا کنید دکمه های ایجاد شده رو روی فرمتون میبینید ولی بدون هیچ عملی!



بر خلاف Visual Studio و زبان C# که روی Object ها کلیک میکنید و تابع مربوط به رویداد اون ساخته میشه و شما شروع میکنید به برنامه نویسی در Qt چنین چیزی وجود نداره در کل توی ++C کلیک کد بنویس بی معنیه باید کوهو بکنی تا بتونی دستور بدی به رویداد ها.... ولی من یه روش ساده تری رو بهتون میگم به صورت زیر روی کنترل راست کلیک میکنیم و گزینه Go to Slot رو انتخاب میکنیم.



حالا طبق تصویر زیر مشاهده میکنید که تمام رخداد های مربوط به کنترل مورد نظر شما قابل انتخاب هستند ما در این بخش لازمه از رویداده Click استفاده کنیم پس روش کلیک کنید و برید مرحله بعد.



خب حالا اینجا تابع مربوط به عمل کلیک شدن روی این دکمه ایجاد شده.

```
void MainWindow::on_pushButton_clicked()
{
}

```

در فایل mainwindow.h کد زیر اضافه شده که تعریف Slot مربوط به کنترل می باشد.

```
private slots:
    void on_pushButton_clicked();

```

منظور از **pushButton** نام همان دکمه ای هستش که روش کلیک میشه مسلما نام دکمه بعدی **pushButton_2** خواهد بود! شما میتونید این تابع رو بدون عملیاتی که در تصویر دیدین ایجاد و به هر یک از کنترل های خودتون اختصاص بدین.

حالا این بخش مشخص کرد که ایجاد **Event** های مربوط به کنترلر ها چطور صورت میگیره به صورت کد نویسی این روش هارو میشد بریم ولی خواستم ساده ترین حالتش رو نشونتون بدم تا عوض اونهمه کد نویسی در C++ به صورت عادی در بیاد.

برای اینکه این بحث رو یجورایی کامل کنم میخوام یه پیغامی رو با کلیک روی این دکمه نمایش بدم پس طبق قوانین C++ ابتدا هیدر Message رو فراخوانی میکنم که در کیوت هستش QMessageBox به صورت زیر:

```
#include "qmessagebox.h"
```

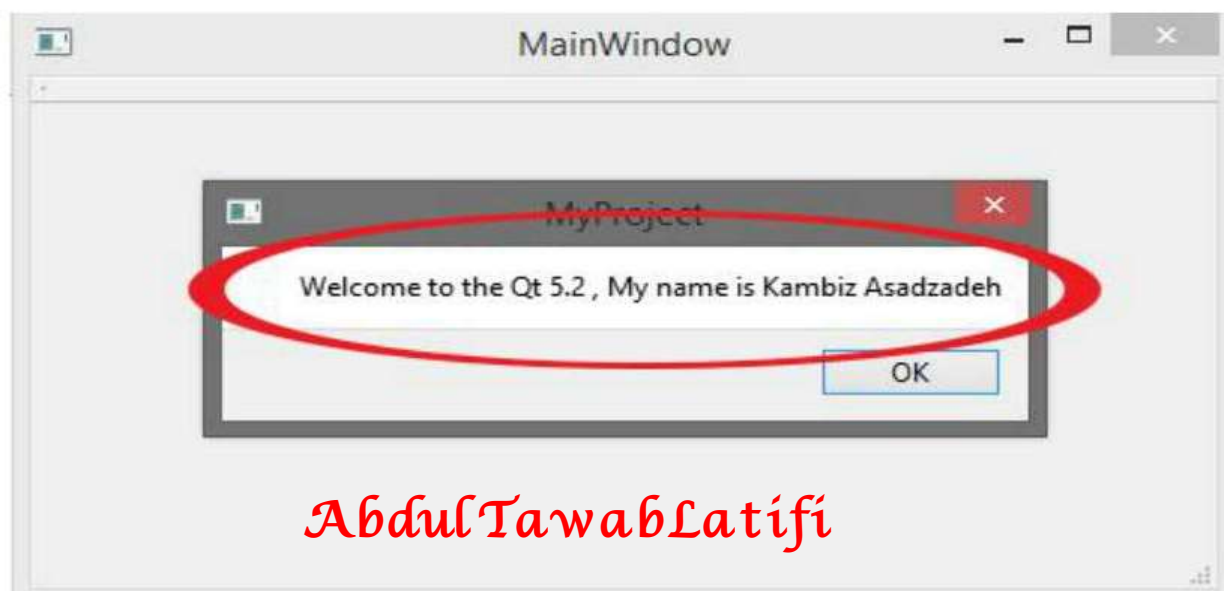
و کد زیر رو در داخل تابع رخداد کلیک مینویسم:

```
QMessageBox msgBox;  
msgBox.setText("Welcome to the Qt 5.2 , My name is Kambiz Asadzadeh");  
msgBox.exec();
```

کاملش هست:

```
void MainWindow::on_pushButton_clicked()  
{  
  
    QMessageBox msgBox;  
    msgBox.setText("Welcome to the Qt 5.2 , My name is Kambiz Asadzadeh");  
    msgBox.exec();  
  
}
```

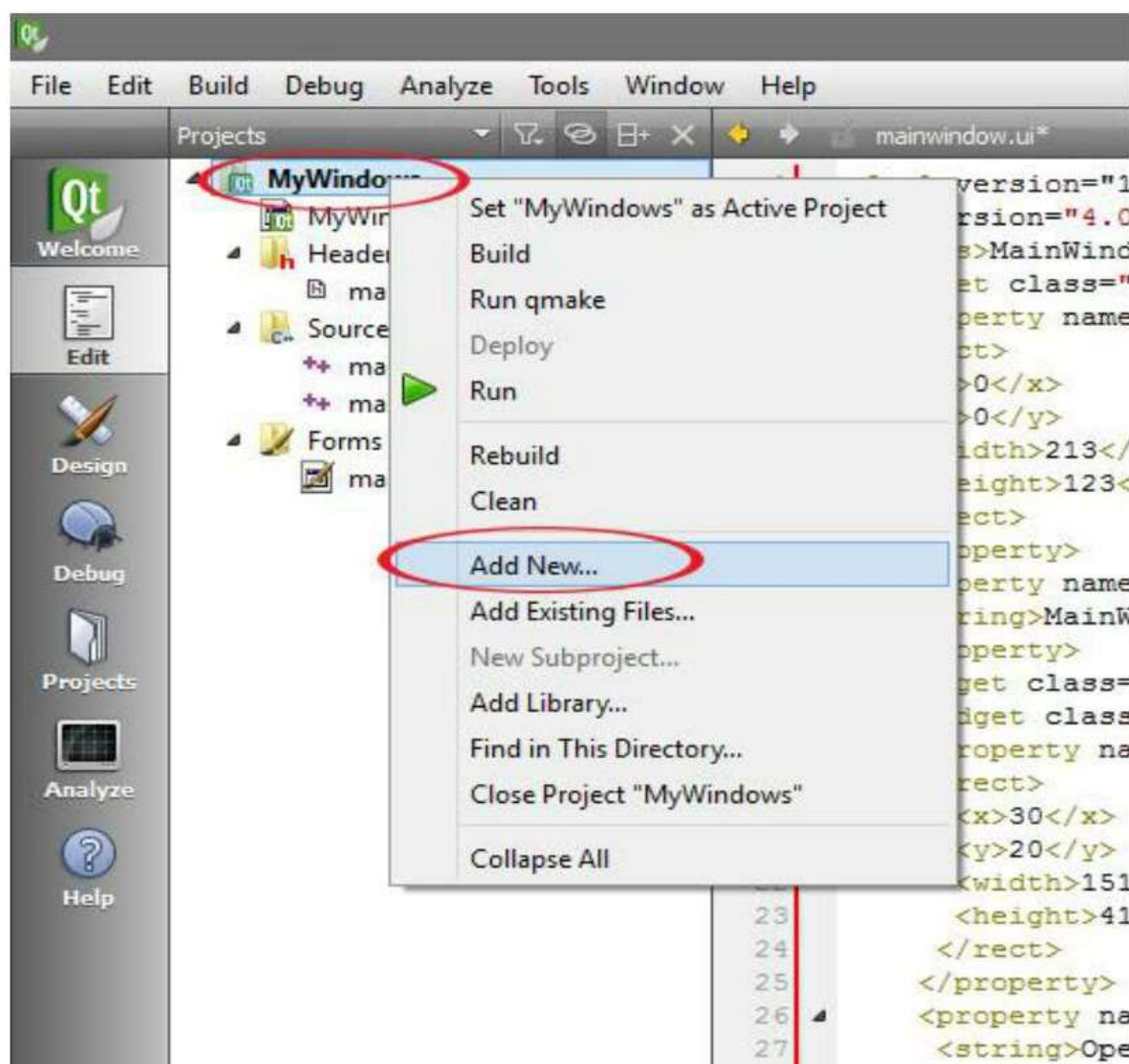
خب حالا باید بعد از کامپایل و اجرا هنگام کلیک روی دکمه Show Message خروجی بشه مثل زیر :



AbdulTawabLatifi

مرحله چهارم : معرفی و کار با نمایش Windows

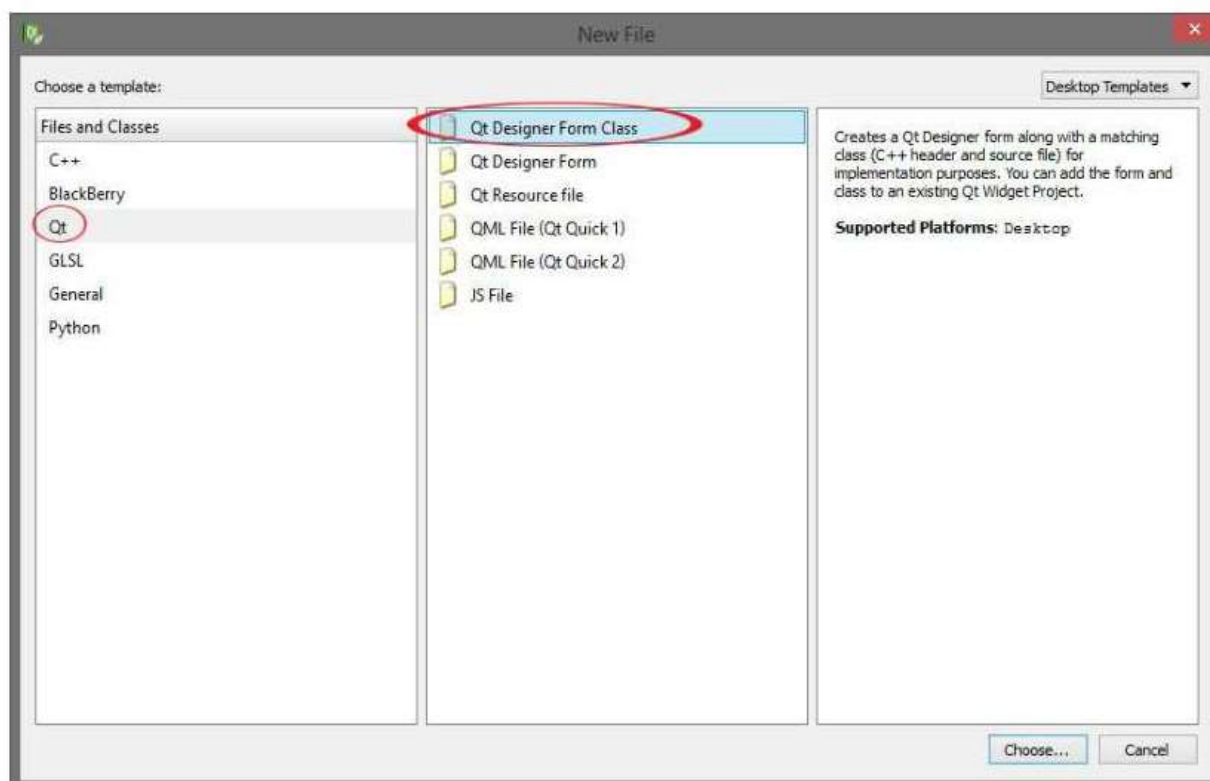
قصد دارم در رابطه با پنجره ها یا همان دیالوگ ها یا در زبان Qt همون Widgets ها توضیحاتی بدم. طبق روال عادی یک پروژه به نام MyWindows ایجاد میکنیم که در حالت عادی اگه توجه کنید پروژه دارای یک MainWindow یا همون فرم اصلی هستش ایجاد میکنه. حال ما برای اینکه از فرم ها و دیالوگ های دیگه ای در پروژمون استفاده کنیم باید چکار کنیم؟ خیلی راحت برای این کار روی پروژه یعنی MyWindows راست کلیک میکنیم و گزینه Add new رو طبق تصویر زیر میزنیم.



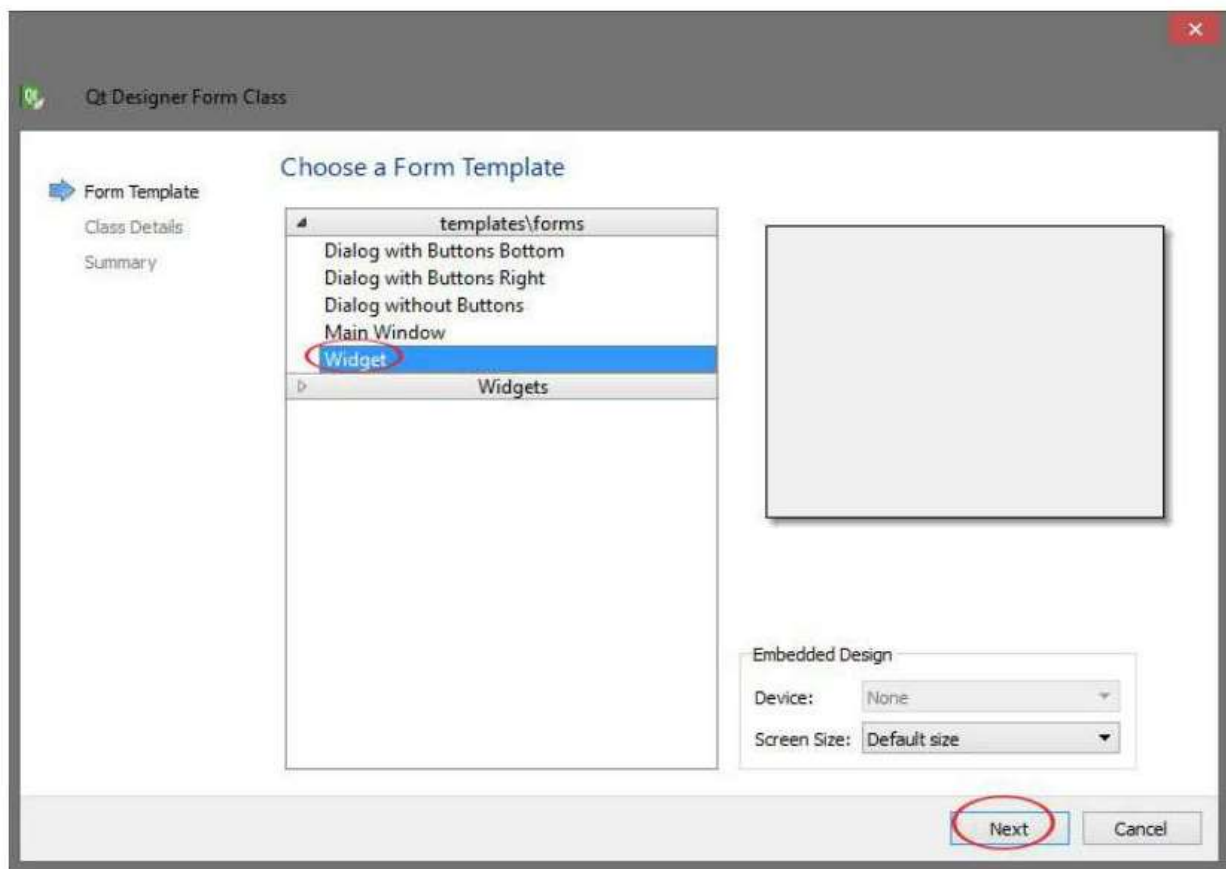
در مرحله بعد طبق تصویر زیر گزینه های متنوعی رو نسبت به نیاز کاری روی پروژه در اختیار قرار میده که ما هدفمون ساخت فرم یا همون پنجره هست برای اینکار به شاخه Qt میرم که در اینجا قبل از هر چیز بذارید یه توضیحی بدم...

انواع گزینه های مختلفی وجود داره کدومو باید انتخاب کنیم و چرا؟ خوب ببینید شما بر اساس نیاز اگر میخواهید فرم تولید شده شما دارای هیدر و کلاس اختصاصی خودش باشه میتونید در همین مرحله اون رو تعیین

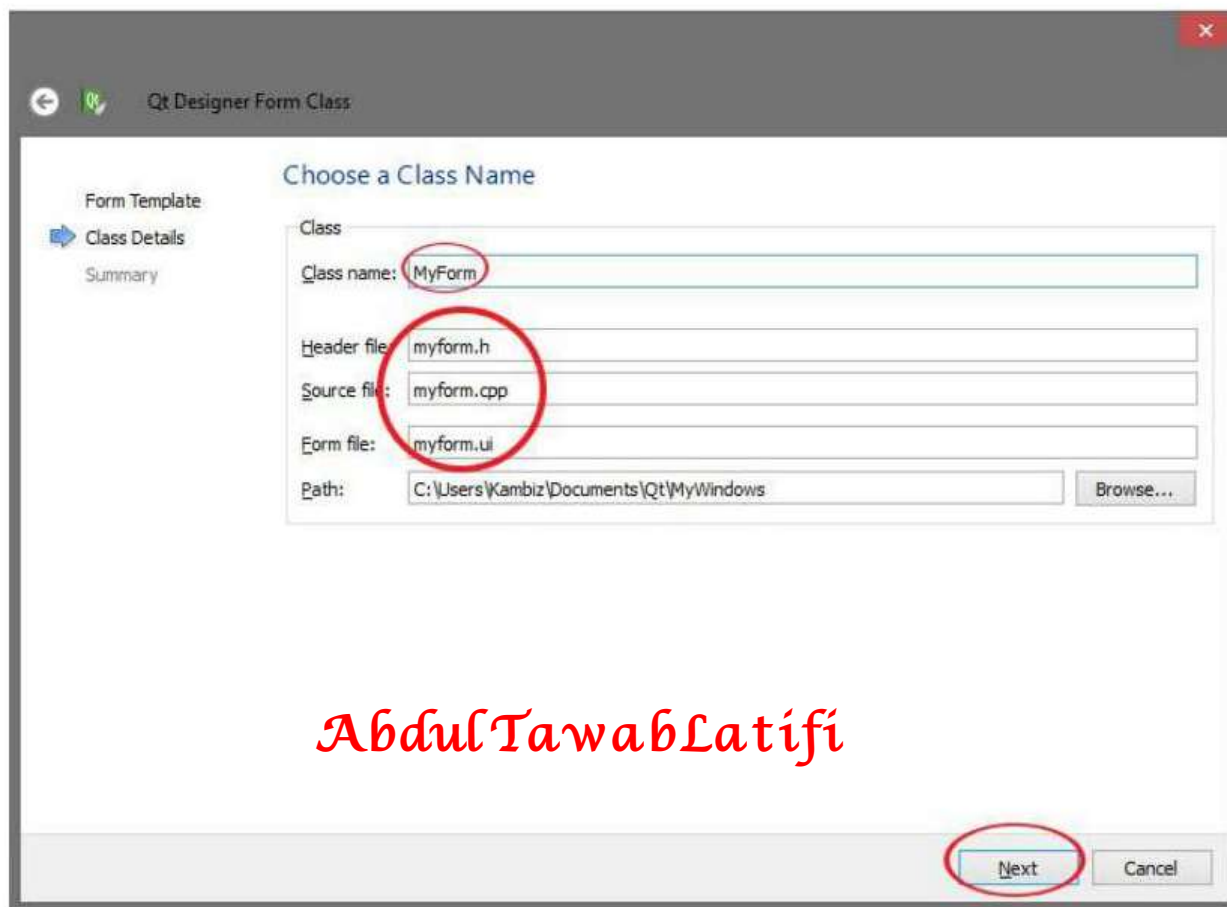
کنید که آیا هیدر و کلاس مخصوص فرم من ایجاد بشه یا خیر! در اکثر موارد لازمه پس من از Qt Designer Form class استفاده میکنم...



در مرحله بعد طبق تصویر زیر ما میتونیم نوع فرم رو سریع انتخاب کنیم که فرم دیالوگ باشه یا فرم معمولی باشه و یا فرم اصلی؛ چون قصد ما استفاده از Widgets هستش من از نوع ویدجت یا همون فرم معمولی استفاده میکنم.

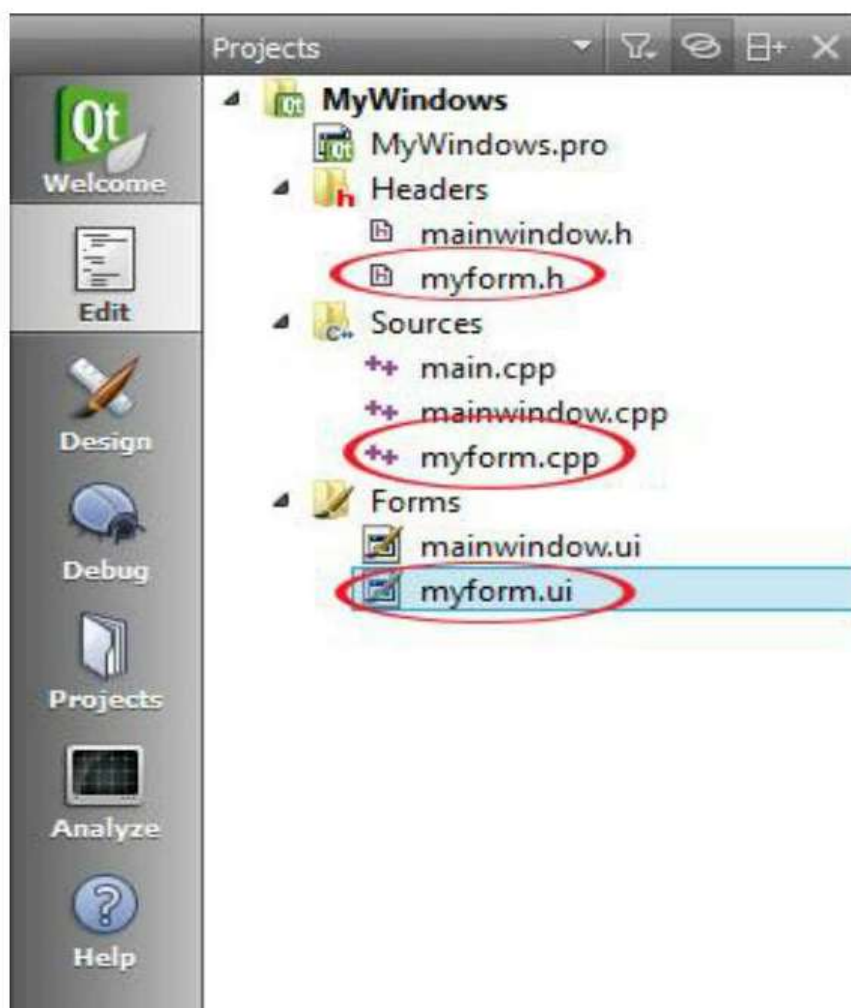


در مرحله بعد شما میتونید به صورت سفارشی نام کلاس، نام هیدر و نام فایل اصلی و فایل طراحی رو تعیین کنید که در خروجی بر اساس نام انتخاب شده شما مورد استفاده قرار میگیره که در این آموزش من اسم فرم خودم رو میزارم **MyForm** و به صورت زیر تایید میکنم.



AbdulTawabLatifi

حالا فرم ما ایجاد شده و ما میتونیم ازش استفاده کنیم برای اینکه مطمئن بشیم به تصویر زیر نگاهی کنید دقیقا طبق نام گذاری و انتخابی که کردم هم فایل طراحی و هم فایل های اصلی و هیدر همراه با کلاس های مربوط داخلی ایجاد شده اند.



خب حالا فرم ما تا اینجا ایجاد شده من میخوام فرم رو داخل فرم اصلی توسط عمل کلیک شدن روی یک کنترل دکمه (Button) فراخوانی و نمایش بدم.

باید چکار کنیم؟ من میخوام در فرم اصلی به دکمه ای ایجاد کنم و در رویداد کلیک شدن اون فرم دوم خودم یعنی MyForm رو صدا بزنم تا Show بشه.

پس یا به صورت سریع از Got to Slot و کلیک استفاده میکنم روی دکمه ایجاد شده و یا در فایل هیدر فرم اصلی این کد رو مینویسم.

```
void MainWindow::on_pushButton_clicked()
{
```

در هر دو روش این کد رویداد کلیک رو ایجاد میکنه حالا من بخوام فرم دومم رو صدا بزنم چکار بدید کنم...

به این کد نگاه کنید:

```
#include "mainwindow.h"
#include "ui_mainwindow.h"

MainWindow::MainWindow(QWidget *parent) :
    QMainWindow(parent),
    ui(new Ui::MainWindow)
{
    ui->setupUi(this);
}

MainWindow::~MainWindow()
{
    delete ui;
}

void MainWindow::on_pushButton_clicked()
{
}

}
```

همه چیز حله ولی برای شناسایی فرم دوم باید یه کارایی کنم و بعد ازش کپی بسازم و اونو نمایش بدم.

پس ابتدا هیدر فرم دوم رو باید اینکلود کنم با این کد:

```
#include "myform.h"

void MainWindow::on_pushButton_clicked()
{

    MyForm *dialog = new MyForm();
    dialog->show();

}
```

کد اصلی کلی میشه به صورت زیر :

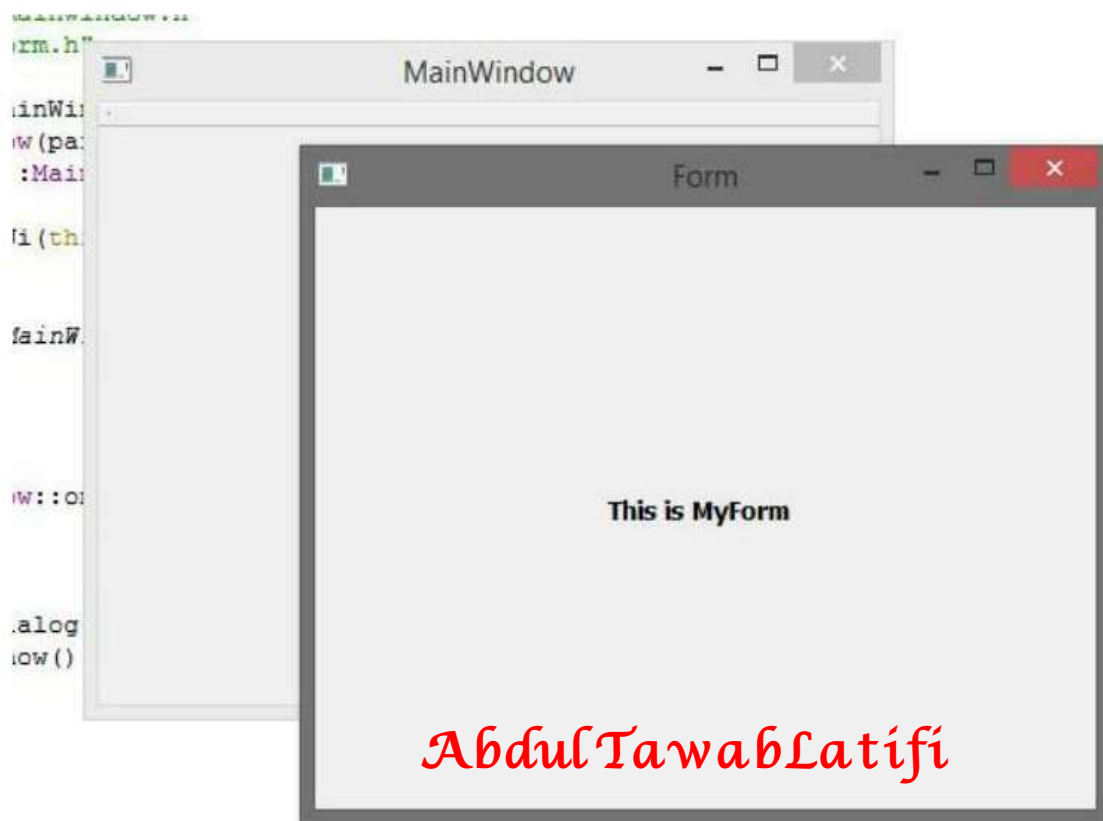
```
#include "mainwindow.h"
#include "ui_mainwindow.h"
#include "myform.h"

MainWindow::MainWindow(QWidget *parent) :
    QMainWindow(parent),
    ui(new Ui::MainWindow)
{
    ui->setupUi(this);
}

MainWindow::~MainWindow()
{
    delete ui;
}

void MainWindow::on_pushButton_clicked()
{
    MyForm *dialog = new MyForm();
    dialog->show();
}
```

خروجی هم بعد از کلیک روی دکمه میشه به صورت زیر:

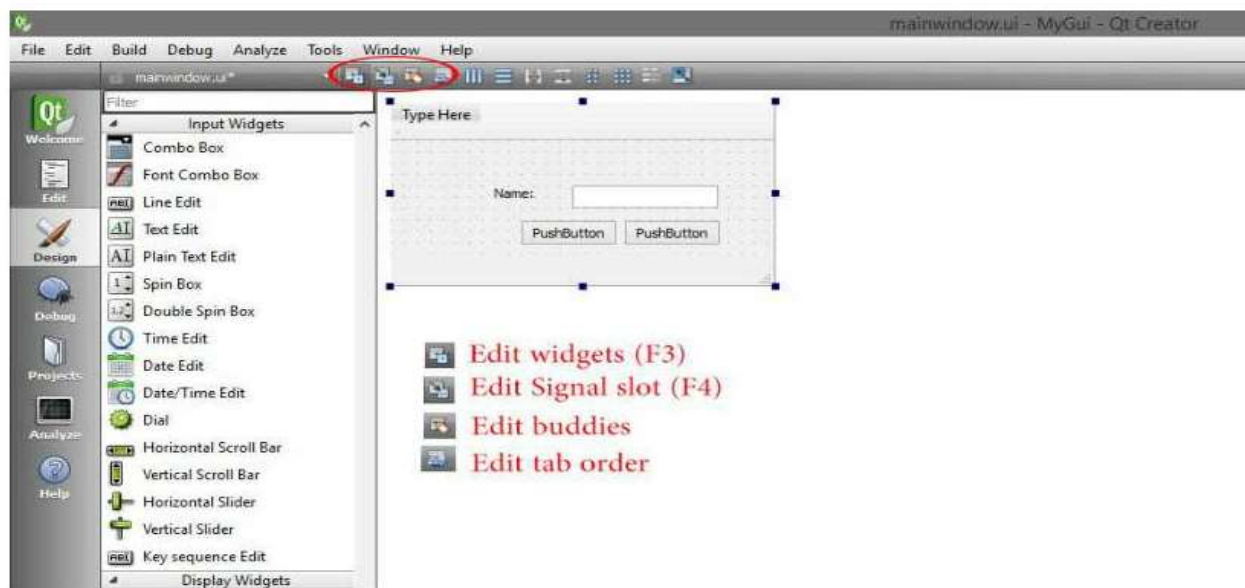


AbdulTawabLatifi

قسمت پنجم: معرفی و کار با لایه ها زبانه ها و بدنه های در طراحی

در این مرحله در رابطه با لایه های طراحی و امکانات توضیحاتی بدم که طبق روال قبلی پروژه ای ایجاد میکنیم به نام MyGui و میریم سر اصل مطلب...

خب طبق تصویر زیر ما به قسمتی داریم که به صورت خیلی راحت امکانات لایه به لایه در اختیار ما میزاره:



بتدا توضیحات قسمت اول رو به صورت زیر میدم:

گزینه : Edit Widgets در حالت کلی وقتی لازمه ابزار ها و کنترل هایی رو روی فرم قرار بدیم یا به طور ساده بخوام بگم وقتی نیاز باشه روی فرمتون شیئی رو درج کنید حتما باید در این لایه کار کنید.

گزینه : Edit Signals/Slots به صورت کلی این لایه وظیفه در اختیار گذاشتن سریع دسترسی های مربوط به Signal ها و Slot ها رو در اختیار شما میزازه که با عمل Drag و Drop اشیاء روی همدیگه راحل بعدیش نمایان میشود.

گزینه : Edit buddies این لایه امکان تنظیم اندازه فرم رو براتون فراهم میکنه.

گزینه : Edit tab order در این لایه از طراحی شما میتونید به راحتی شماره ایندسک یا همان Index number اختصاصی هر یک از اشیائی رو روی فرم مشخص کنید که با عمل Tab نیز بر اساس ولویت انتخاب می شوند.

به نکته مهم در Qt وجود داره اونم اینه که عملیات Drag و Drop بر خلاف IDE های دیگه امکانات سیار زیادی رو برای راحتی کار ایجاد میکنند.

مرحله ششم : معرفی و کار با قابلیت های HTML و CSS در طراحی

همانطور که میدونید امروزه داشتن گرافیک و طراحی های درست حسابی روی نرم افزار نویسی خودش یکی از مهمترین قسمت های تولید یک برنامه هستش که اکثرا به خاطر ای دلیل که C++ رو فقط یک محیط Console میدونن سراغ این زبان نیومدن نمیدونم چرا شاید براشون سخته یا شایدم اطلاعات کافی ندارن...

ولی در کل اگه با زبان های راحتی مثل C# کار کردین میدونید که برای طراحی فناوری هایی مثل WPF رو دارند که بجای CSS از XAML استفاده میکنه و در نوبت خودش در طراحی کیفیت خوبی رو در خروجی ارائه میده.

ولی هرچی باشه خودتون میدونید طرح هایی که در برنامه های تحت وب تولید میشن همشون به کمک CSS و HTML هستش و همچنین JavaScript و ... حالا اگه این فناوری ها روی پلتفرم های دسکتاپی باشه چی میشه ؟ مسلما یکی من خودم خیلی خوشحال میشم و WPF رو میزارم کنار و میام سراغ همین Qt. قبل از هرچیز به تعریفی در رابطه به CSS و HTML بدم بعد بریم سر اصل مطلب....

فناوری CSS با آوای (سی اس اس) : (روشی ساده برای نمایش چیدمان و جلوه های تصویری (مانند نوع قلم، رنگ و اندازه ها) بر صفحه های وب است. شیوه نامه آبخاری از جنس زبان های نشانه گذاری، با ساختار متن ساده رایانه هستند و درون هر کدام، دستور هایی آبخار مانند و پی در پی، برای چگونگی نمایش هر صفحه وب افزوده می شود. به گفته ای ساده تر، این دستورها روش نشان داده شدن قلم ها و اندازه شان، رنگ ها و پس زمینه ها، روش چیدمان موزاییک های دربرگیرنده داده ها (دیواره ها)، و بسیاری دیگر از عنصر های ساختار هر صفحه وب را، درون خود جای می دهند.

فناوری HTML : زبان امتداد پذیر نشانه گذاری فرامتن یا اکس اچ تی ام ال (Extensible HyperText Markup Language - XHTML) همان اکس اچ تی ام ال است به همراه رعایت دقیق تمامی قواعد و دستورات نحوی نزدیک تر به زبان اکس ام ال که موجبات افزایش اطمینان از عمل کرد صحیح سندها در شرایط پیچیده تر موجود در اینترنت امروزی را فراهم می سازد XHTML. ها، نوع های سندها و ماژول ها در حال حاضر و در آینده هستند که در واقع زیر مجموعه و گسترش یافته HTML4 است. این نوع اسناد بر پایه

XML هستند و برای کار در ترکیب با عامل کاربر مبتنی بر XML طراحی شده‌اند. و در حال حاضر نیز جدیدترین آن HTML5 هستش.

در رابطه با این مسئله من خودم خیلی به این قسمت علاقه مندم دلیلش شاید واضح باشه کار کردن با دستورات CSS و HTML در تولید صفحات وب خروجی خیلی قابل توجهی رو میده حال آنکه از این دستورات در تولید برنامه های تحت دسکتاپ استفاده کنیم چه شود !!! در اینجااست که باید بگم بنامتون رو از لحاظ گرافیکی میتونید منفجرش کنید.

سوال مگر HTML و CSS مختص طراحی وب نیست ؟ در جواب باید گفت بله... ولی از این به بعد نه همونطور که متوجه شدید در Qt ما قابلیت این رو خواهیم داشت از دستورات HTML و CSS در طراحی استفاده کنیم برای همین که دارم میگم بهتر از این همیشه

ریم سر پروژه ... مثل قبل یه پروژه ایجاد میکنیم با نام MyDesign و از نوع همون ... Widgets

خب حالا برای شروع کار از HTML من میخوام شروع کنم که چطوری میشه دستورات HTML رو توی کد های ++C استفاده کرد.

فرض کنید من یه متنی هست در روی یه label یا هر شیئی دیگری میخوام توسط کد های HTML بهش ویژگی های خاصی بدم...

پیام کد رو به صورت زیر در نظر میگیرم:

به Label و ۲ تا دکمه ایجاد میکنم که در حالت عادی به صورت زیر دارای افکت و شکل ظاهری استاندارد هستند که از استایل پیشفرض سیستم عامل تبعیت کردن ...



AbdulTawabLatifi

الا من میخوام از HTML استفاده کنم و دیگه این وابستگی رو از سیستم عامل بگیرم ... چکار میکنیم به صورت زیر باید دقت کنید ما برای دستور نویسی HTML باید بین کتیشن و دابل کتیشن از کدهای HTML استفاده کنیم که درستش هم همین به صورت زیر.

```
"<b>This is C++/Qt HTML Code</b>"
```

میبینید این کد در بین تگ های دستور bold که با آغاز کننده و خاتمه دهنده شروع شده قرار گرفته و تمامی اونهارم در بین "" و یا ' قرار میدیم تا قابل شناسایی برای کامپایلر باشه. حالا ما چطور باید این نوع نویسه رو روی یک لبل ستش کنیم اینم خیلی راحت میشه به صورت زیر انجامش داد و خروجی رو مشاهده کرد.

```
ui->label->setText("<b>This is C++/Qt HTML Code</b>");
```

این کد چی میگه؟ خیلی راحت داره میگه آقا جان از کلاس فرم من شیء label رو انتخاب کن و متن یا همون محتویاتش رو برام در بین کد HTML ست کن. که رد حالت عادی به صورت زیر هستش.

```
ui->pushButton->setToolTip("Hello <font color='red'><b>My name is Kambiz  
Asadzadeh</b></font>")
```

```
"<ul>"  
"<li>Item 1</li>"  
"<li>Item 2</li>"  
"<li>Item 3</li>"  
"</ul>";
```

خروجی شد به صورت زیر:



حالا به نکته ای هم اشاره کنم که اگر دقت کنید در فرم بالا من از CSS هم در داخل همون HTML تگ استفاده کردم ... این یعنی چی یعنی HTML به طور کلی قابل پشتیبانی هست چون اگر نبود ویژگی خاصش رو اجرا نمیکرد.

در رابطه با CSS یکم توضیح بدم چطور میتونیم به CSS کد به فرمون نسبت بدیم.

قبل از هر چیز باید اینو بگم شما میتونید هم با این روشی که گفتم در بین تگ های HTML از CSS استفاده کنید هم روش های دیگه در کد نویسی خود C++ و همچنین روش دستی در قسمت طراحی توسط Qt به صورت های زیر..

روش اول رو که دیدین...روش دوم چطوریه در روش دوم شما میتونید از خاصیت `setStyleSheet` برای کنترل ها و اشیاء استفاده کنید مثلاً به صورت زیر:

```
ui->label->setStyleSheet("color: #ff0000;");
```



تغییری که کرده رنگ محتویات label قرمز شده که توسط خاصیت CSS بهش ربط دادیم.

حالا میشه با یه روش دیگه ای هم این کار رو کرد اونم اینه روی فرم و روی label راست کلیک میکنیم و گزینه Change StyleSheet رو انتخاب میکنیم در این حالت میتونید بر اساس نام کلاس و شناسه هر یک خاصیت و استایل رو ست کنید.

مثلاً کد زیر رو در کادر باز شده وارد کنید و تایید کنید:

```
color: rgb(0, 85, 255);
```

رنگ خروجی میشه آبی...

در کل باید بگم شما میتوید کلا کدهای CSS رو در مرحله طراحی و همچنین کد نویسی به برنامهتون ربط بدین و یا در نهایت به کلاس های درست حسابی بنویسید برای استایل برنامهتون و کلی کارای دیگه.

مرحله هفتم : معرفی و کار با لایه های افقی و عمودی

در رابطه با این قسمت یکم توضیحاتی بدم که هدف چه چیزی هست و بعد بریم سراغ آموزش.

خب تاحالا شنیدین و دیدین که در نرم افزار ها تنظیمات پنجره ها و همچنین لایه ها توسط Re-size شدن صورت میگیرن و در عین تغییر اندازه آبجکت ها و کنترل های موجود بر روی فرم متناسب با تغییرات اندازه به خوبی منظم و تغییر میکنند در این حالت ما میگیرم تمامی کنترل های موجود روی لایه تنظیم شده اند.

برای شروع پروژه ای رو ایجاد میکنم و نامش رو میزارم MyLayout میتونیم این پروژه رو بدون widget هم ایجاد کنیم چون در این مرحله از کد نویسی برای ایجاد فرم و لایه ها استفاده خواهیم کرد.

ببینید قبل از هر چیزی من میخوام یک فرمی به عنوان پنجره ایجاد کنم و همچنین کنترل های لازم رو بر روی اون فراخوانی خواهم کرد.

برای این کار ما باید موارد لازم رو Include کنیم که در این مرحله ما نیاز به کلاس QWidget و QPushButton و QHBoxLayout و QVBoxLayout هستیم.

حالا چطوری از این موارد استفاده خواهیم کرد به صورت زیر هستش.

ابتدا من اقدام به ساختن فرم می کنم توسط کد زیر:

```
QWidget *window = new QWidget;
window->setWindowTitle("Window Layout");
```

در این کد من به نمونه از QWidget میگیرم و نامش رو window میزارم و در خط بعدیش عنوانی برای این فرم خودم توسط خاصیت setTitle برش در نظر میگیرم.

حالا میخوام ۳ تا دکمه در فرم قرار بدم به صورت زیر برای هر کدوم از QPushButton نمونه میگیرم.

```
QPushButton *button = new QPushButton("Button One");
QPushButton *button1 = new QPushButton("Button Two");
```

```
QPushButton *button2 = new QPushButton("Button Three");
```

ببینید در هر ۳ تا خط هم من ۳ تا نمونه گرفتم با نام های مختلف ولی همشون از نوع دکمه یا همان **Button** هستند.

حالا من اگه فرم رو همینجوری **show** کنم دکمه های نمونه گرفته شده من در داخل فرم نمایش داده نخواهند شد و فرم من به صورت پیشفرض در حداکثر اندازه نمایش داده خواهد شد! ولی هدف من اینه که به کمک کلاس های افقی و یا عمودی **Button** ها رو در داخل فرم نمایش بدم و همچنین در این حالت اندازه فرم من بر اساس این کلاس متناسب با ۳ دکمه نمونه گرفته شده در داخل لایه **Re-Size** خواهد شد.

بر اساس نیاز نوع لایه رو انتخاب میکنیم که عمودی باشه یا افقی...

من لایه افقی رو انتخاب میکنم و ازش به صورت زیر نمونه میگیرم:

```
QHBoxLayout *hlayout = new QHBoxLayout;
```

حالا تا اینجا لایه من ساخته شده ولی بازهم در این مرحله چیزی نمایش داده نخواهد شد برای این امر باید به صورت زیر کنترل های خودم رو بر اساس لایه تعریف شده صدا بزنم.

```
hlayout->addWidget(button);
hlayout->addWidget(button1);
hlayout->addWidget(button2);
```

دقت کنید ... اینجا من میگم دکمه ۱...۲...۳ رو هر ۳ تا شون رو به لایه من اضافه کن.

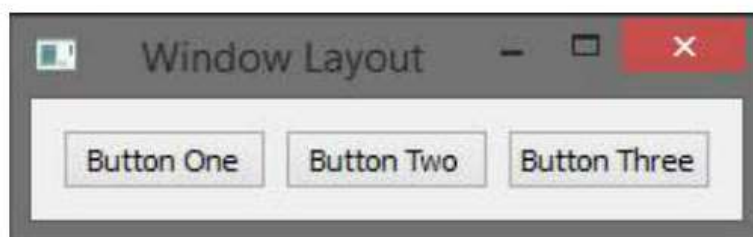
حالا تا اینجا کنترل های من به لایه اختصاص داده شده ولی خود لایه یه موردی داره !!! اونم اینه که برای نمایش لایه در داخل **window** که از نوع **QWidget** در نظر گرفتم نمایش داده نخواهد شد! پس باید چکار کنم؟ خب خیلی راحت باید من لایه ای که تعریف کردم رو به **window** تخصیص بدم به صورت زیر...

```
window->setLayout(hlayout);
```

و در انتها برای اینکه فرم من به نمایش در بیاد باید به صورت زیر این کد رو هم فراموش نکنم:

```
window->show();
```

نتیجه این کارا میشه به صورت زیر:



و



و اگر از حالت عمودی استفاده کنیم به صورت زیر کدها تغییر میکنند:

```
QVBoxLayout *vlayout = new QVBoxLayout;

vlayout->addWidget(button);
vlayout->addWidget(button1);
vlayout->addWidget(button2);

window->setLayout(vlayout);
```

خروجی:



و



کد کلی به صورت زیر:

```
#include "mainwindow.h"
#include <QApplication>
#include <QPushButton>
#include <QHBoxLayout>
#include <QVBoxLayout>

int main(int argc, char *argv[])
{
    QApplication a(argc, argv);

    QWidget *window = new QWidget;
    window->setWindowTitle("Window Layout");

    QPushButton *button = new QPushButton("Button One");
    QPushButton *button1 = new QPushButton("Button Two");
    QPushButton *button2 = new QPushButton("Button Three");

    QHBoxLayout *hlayout = new QHBoxLayout;

    hlayout->addWidget(button);
    hlayout->addWidget(button1);
    hlayout->addWidget(button2);

    window->setLayout(hlayout);
    window->show();

    return a.exec();
}
```

مرحله هشتم: معرفی و کار با لایه های Grid در طراحی فرم

در این مرحله قصد داریم با لایه های Grid کار کنیم این لایه چی هستش و به چه دردی میخوره؟

خب باید اینطور بگم شما روی فرم هر کنترلی رو درج میکنید مسلما انتظار این رو دارید که کنترل های شما و اشیائی که روی فرم صدا زده شده به صورت منظم بر اساس لایه های توری (Grid) منظم بشه یعنی هر جور که فرم رو طراحی کنیم برای هر کدام از کنترل ها یک مکانی رو روی Grid اختصاص میدیم.

میریم سراغ یه پروژه با نام MyGridLayout در محله اول فرم رو ایجاد میکنم طبق کد زیر:

```
QWidget *window = new QWidget;
window->setWindowTitle("Grid Window");
```

حالا نیاز به لایه توری یا همون Grid دارم به صورت زیر اضافه میکنم:

```
QGridLayout *Layout = new QGridLayout;
```

حالا چند تا کنترل میخوام ایجاد کنم تا توی فرم و داخل Grid درجشون کنم به صورت زیر:

```
QLabel *label1 = new QLabel("First name:");
QLineEdit *txtFirstName = new QLineEdit;
QLabel *label2 = new QLabel("Last name:");
QLineEdit *txtLastName = new QLineEdit;
QPushButton *button = new QPushButton("OK");
```

در این بخش ما یه خصوصیتی رو باید توجه کنیم که Grid بر اساس اون کنترل رو نمایش میده...

تابع به صورت زیر هستش:

```
void QGridLayout::addWidget(QWidget * widget, int fromRow, int fromColumn,
int rowSpan, int columnSpan, Qt::Alignment alignment = 0)
```

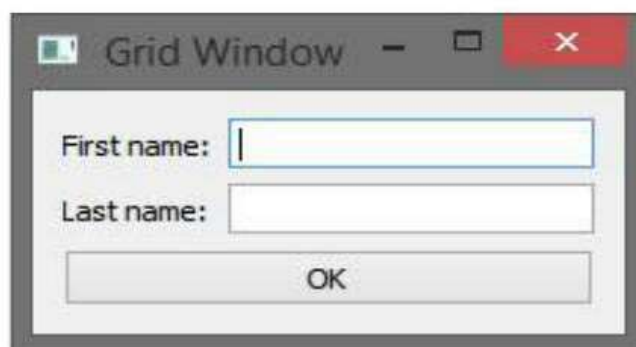
خب حالا بحث اصلی اینجاست چطوری باید تعیین کنم که در کدام قسمت از Grid کنترل های من باید نمایش پیدا کنن...

در زیر ما بر اساس همین قانون تابع Grid برای هر یک از کنترل ها شماره ایندکس سلول و ستونش رو مشخص کردیم.

```
Layout->addWidget(label1,0,0);
Layout->addWidget(txtFirstName,0,1);
```

```
Layout->addWidget(label2,1,0);
Layout->addWidget(txtLastName,1,1);
Layout->addWidget(button,2,0,1,2);
```

هر جا که لازم نباشه از عدد ۰ به منظور در نظر نگرفتن مقدار میتونید استفاده کنید در غیر این صورت باید مقدار رو بر اساس اولویت یعنی ۱...۲...۳ و ... وارد کنید و نتیشش میشه به صورت زیر:



کد کامل همراه با اینکلود ها و دستورات تکمیلی کار...

```
#include <QApplication>
#include "QLabel"
#include "QLineEdit"
#include "QLayout"
#include "QPushButton"

int main(int argc, char *argv[])
{
    QApplication a(argc, argv);

    QWidget *window = new QWidget;
    window->setWindowTitle("Grid Window");

    QGridLayout *Layout = new QGridLayout;

    QLabel *label1 = new QLabel("First name:");
    QLineEdit *txtFirstName = new QLineEdit;
    QLabel *label2 = new QLabel("Last name:");
    QLineEdit *txtLastName = new QLineEdit;
    QPushButton *button = new QPushButton("OK");

    Layout->addWidget(label1,0,0);
    Layout->addWidget(txtFirstName,0,1);
    Layout->addWidget(label2,1,0);
    Layout->addWidget(txtLastName,1,1);
    Layout->addWidget(button,2,0,1,2);
```

```

window->setLayout (Layout);

window->show();

return a.exec();
}

```

مرحله نهم : معرفی و کار با جدا کننده ها Splitter

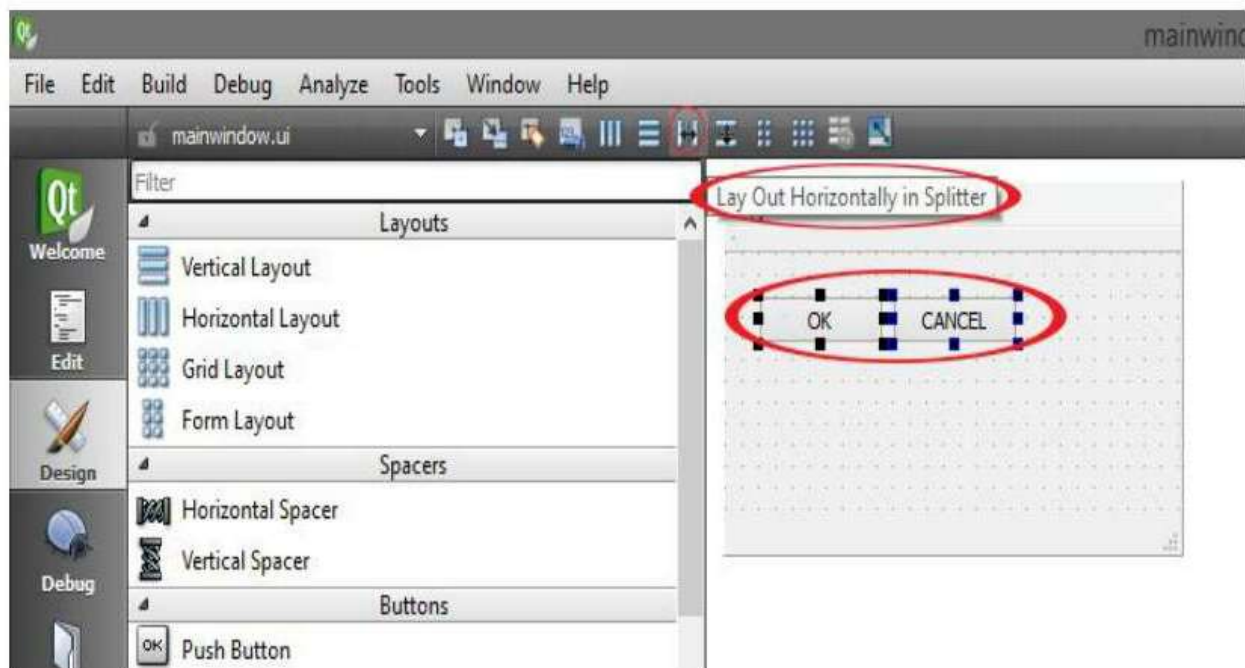
در رابطه با جدا کننده یا همون Splitter یکم توضیحات بدم ... منظور از این اصطلاح چیه و تو برنامه نویسی به چه دردی میخوره ؟ در رابطه با این گزینه باید اینطور بگم فرض کنید شما فرمی دارید و فضای فرم شما هنگام تغییر اندازه کلی فرق میکنه و کنترل های موجود در اون هیچ تغییری هنگام تغییر اندازه فرم نمیکنند ! برای رفع این مشکل در صورت نیاز میتونیم به صورت زیر عمل کنیم.

خب به پروژه از نوع Widget ایجاد میکنم اسمشو میزارم Splitter و به صورت زیر دو تا کنترل توش ایجاد میکنم.



اگه دقت کنید در مرحله اول دکمه ها و فرم ما مرتب نیستند و هنگام تغییر سایز هم کنترل ها همراه با فرم تغییری نمیکنند.

برای حل این مورد باید چکار کنیم؟ خوب طبق تصویر زیر هر دو کنترل رو انتخاب میکنم و بر اساس محور افقی و یا عمودی ستشون میکنم که من در این مثال از نوع Horizontal همون افقی برای Splitter انتخابشون کردم.



حالا روی فرم کلیک میکنیم و گزینه Layout Horizontally رو انتخاب میکنیم تا به صورت زیر کنترل ها با فرم ما هماهنگ بشن.



خب حالا بعد از اجرای فرم من همراه با کنترل هاش هماهنگ میشه و هنگام تغییر اندازه فرم کنترل هامم تغییر اندازه میدن و حتی اگه از حالت Drag و Move استفاده کنید میبینید که خاصیت Splitter فعال هست و راحت میشه تغییرش داد.



شما طبق این آموزش میتونید نه تنها کنترل بلکه تو برنامه هاتون نوار ابزار هایی تولید کنید که مثل همین نوار ابزار های محیط برنامه نویسی سفارشی و قابلیت Splitter داشته باشند.

مرحله دهم : معرفی و کار با دایرکتوری ها

میریم سر کار با دایرکتوری ! برای شروع یه پروژه ایجاد کنیم اینبار از نوع Console چون نیازی به کار روی فرم نداریم فعلا فقط میخوام در رابطه با نحوه بررسی دایرکتوری توضیح بدم.

در Qt برای صدا زدن توابع کار با دایرکتوری باید از QDir استفاده کنیم.

برای مثال من ابتدا اینکلود میکنم QDir رو و ازش یه نمونه میسازم و مسیری که میخوام بررسی کنم رو مشخص میکنم به صورت زیر:

```
#include <QCoreApplication>
```

```
#include <QDebug>
#include <QDir>

int main(int argc, char *argv[])
{
    QApplication a(argc, argv);

    QDir MyDir("c:/");
    qDebug() << MyDir.exists();

    return a.exec();
}
```

در اینجا چه کردیم؟ من از کلاس `QDir` یک نمونه گرفتم و مسیری که لازم دارم برای بررسی که همون دایرکتوری هستش رو بهش دادم و در مرحله بعدش اگر مسیری که من دادم رو تشخیص بده برام مقدار بولین `true` و اگر نه مقدار بولین `false` رو میده.

ساختارش به صورت زیر هست:

```
bool QDir::exists(const QString & name) const
```

اگر مسیر موجود باشه `True` و اگر نباشه `False` رو برگشت میده.

```
qDebug() << MyDir.exists();
```

`std::cout` همون عمل چاپ رو انجام میده در مورد این توضیحات ندادم ولی کارش دقیقا مثل `std::cout` هستش که در حالت استاندارد میشه به این صورت ازش چاپ گرفت:

```
std::cout << MyDir.exists();
```

خب در این مرحله قصد دارم تعداد درایو هایی که روی سیستم من فعال هستند رو نمایش بدم.

به صورت زیر یه نمونه از `QDir` و یه نمونه برای لیست کردن درایو هام از `QFileInfo` و گرفتن اطلاعاتشون میگیرم و داخل یک حلقه روند رو تا جایی که لازمه تکرار میکنم.

```
QDir MyDir;
foreach (QFileInfo MyItem, MyDir.drives())
{
    qDebug() << MyItem.absoluteFilePath();
}
```

نتیجش میشه به صورت زیر البته من چون ۳ تا درایو دارم ۳ تا نشون میده نه بیشتر که این وسط وظیفه `absoluteFilePath` هستش که اطلاعات مربوطه رو بازگشت میده به خروجی.

```
"C:/"
"D:/"
"E:/"
```

کد کلی به صورت زیر:

```
#include <QCoreApplication>
#include <QDebug>
#include <QDir>
#include <QFileInfo>

int main(int argc, char *argv[])
{
    QCoreApplication a(argc, argv);

    QDir MyDir;
    foreach (QFileInfo MyItem, MyDir.drives())
    {
        qDebug() << MyItem.absoluteFilePath();
    }

    return a.exec();
}
```

مرحله یازدهم: معرفی و کار با فایل ها / خواندن و نوشتن در آن ها

در این قسمت میریم سراغ کار با فایل ها در C++/Qt و خواندن محتویات فایل (Read)

ابتدا کلاس های مورد نظرم رو فراخوانی میکنم به صورت زیر:

```
#include <QFile>
#include <QString>
#include <QTextStream>
```

حالا در نظر دارم یه فایلی ایجاد کنم و محتویات داخل اون رو بخونم برای این منظور یه تابع **Read** میسازم به صورت زیر...

```
void Read(QString Filename)
{
    QFile MyFile(Filename);

    if(!MyFile.open(QFile::ReadOnly | QFile::Text))
    {
        qDebug() << "could not open file for reading";
        return;
    }

    QTextStream in(&MyFile);
    QString MyText = in.readAll();

    qDebug() << MyText;

    MyFile.close();
}
```

حالا در این قسمت تابعی که نوشتم رو فراخوانی میکنم و ادرس مسیر و فایل رو مشخص میکنم تا محتویات اون رو برام نمایش بده به صورت زیر:

```
int main(int argc, char *argv[])
{
    QApplication a(argc, argv);

    Read("C:/TEST/test.txt");

    return a.exec();
}
```

خروجی شد به صورت زیر هر چیزی که در داخل فایل هستش:

```
"My name is Kambiz Asadzadeh :)"
```

قبل از هر چیز توضیح بدم که برای دریافت نام و مسیر فایل مورد نظر در تابع به صورت زیر باید نوشته بشه:

```
void Read(QString Filename)
```

یعنی نام و مسیر فایل رو از نوع رشته در نظر بگیر و وارد تابع برای پردازش های بعدی بکن.

حالا بریم سراغ توضیحات.... در مرحله اول در رابطه با تابع **Read** توضیح بدم....

من ابتدا برای نوشتن و یا خواندن در داخل یک فایل باید از کلاس **QFile** یک نمونه بگیرم تا بتونم این کار رو انجام بدم پس به صورت زیر ابتدا یه نمونه گرفتم:

```
QFile MyFile(Filename);
```

در خط بعدی به دستور شرطی آوردم و گفتم که اگر فایل رو از نوع متنی و در حالت فقط خواندنی در نظر بگیر اگر فایل من رو بر اساس این شرایط تشخیص و قادر به خواندن محتویات آن نشد پیغام عدم توانایی در باز کردن و خواندن فایل رو بهم بده.

به صورت زیر:

```
if(!MyFile.open(QFile::ReadOnly | QFile::Text))
{
qDebug() << "could not open file for reading";
return;
}
```

در قسمت بعد من برای اینکه بتوانم با یک فایل متنی و رشته ای کار کنم که میتونه خواندن یا نوشتن باشه باید از کلاس **QTextStream** به نمونه ای داشته باشم وظیفه این کلاس ارائه یک رابط مناسب برای خواندن و نوشتن در فایل هستش به صورت زیر:

```
QTextStream in(&MyFile);
```

حالا در قسمت بعد میگم تمام محتویاتی که در فایل وجود داره رو برام بگیر به صورت زیر:

```
QString MyText = in.readAll();
```

در قسمت بعد دستور چاپ محتوای فایل رو دادم و در نهایتش هم دستور بستن فایل رو براش ارسال کردم به صورت زیر:

```
qDebug() << MyText;
```

```
MyFile.close();
```

تا اینجا من نه فایل رو و نه مسیر فایل رو مشخص نکردم البته این میشد من در داخل خود تابع این کار رو کنم ولی برای بهینه شدن مایلیم به صورت تابع و فقط هنگام صدا زدن تابع مشخص کنم که از چه مسیری چه فایلی باز کنه و محتوای اون رو برام نمایش بده برای این ار به صورت زیر عمل میکنم:

```
Read("C:/TEST/test.txt");
```

ابتدا نام تابعی که ساختم و بعد مسیرش همراه با نام و پسوند فایل رو مشخص کردم.

کد کامل برای خواندن یک فایل در یک مسیر مشخص به صورت زیر:

```
#include <QCoreApplication>
#include <QDebug>
```

```

#include <QFile>
#include <QString>
#include <QTextStream>

void Read(QString Filename)
{
    QFile MyFile(Filename);

    if(!MyFile.open(QFile::ReadOnly | QFile::Text))
    {
        qDebug() << "could not open file for reading";
        return;
    }

    QTextStream in(&MyFile);
    QString MyText = in.readAll();

    qDebug() << MyText;

    MyFile.close();
}

int main(int argc, char *argv[])
{
    QCoreApplication a(argc, argv);

    Read("C:/TEST/test.txt");

    return a.exec();
}

```

در این قسمت میریم سراغ کار با فایل ها در C++/Qt و نوشتن در داخل فایل (Write)

ابتدا کلاس های مورد نظرم رو فراخوانی میکنم به صورت زیر:

```

#include <QFile>
#include <QString>
#include <QTextStream>

```

حالا در نظر دارم یه فایلی ایجاد کنم و محتویات داخل اون رو بخونم برای این منظور یه تابع **Write** میسازم به صورت زیر...

```

void Write(QString Filename)
{

```

```

QFile MyFile(Filename);

if(!MyFile.open(QFile::WriteOnly | QFile::Text))
{
qDebug() << "could not open file for reading";
return;
}

QTextStream out(&MyFile);
out << "Hello my friend :D";
std::cout << "The text is written!";

MyFile.flush();
MyFile.close();
}

```

حالا در این قسمت تابعی که نوشتم رو فراخوانی میکنم و آدرس مسیر و فایل رو مشخص میکنم تا محتویات اون رو برام نمایش بده به صورت زیر:

```

int main(int argc, char *argv[])
{
QCoreApplication a(argc, argv);

Write("C:/TEST/test.txt");

return a.exec();
}

```

خروجی شد به صورت زیر هر چیزی که در داخل فایل هستش:

```
The text is written!
```

و اگر داخل فایل خودتون را باز کنید خواهید دید که متن زیر در درون آن نوشته شده است:

```
Hello my friend :D
```

حالا بریم سراغ توضیحات.... در مرحله اول در رابطه با تابع Write توضیح بدم....

من ابتدا برای نوشتن و یا خواندن در داخل یک فایل باید از کلاس QFile یک نمونه بگیرم تا بتونم این کار رو انجام بدم پس به صورت زیر ابتدا یه نمونه گرفتم:

```

QFile MyFile(Filename);

```

در خط بعدی یه دستور شرطی آوردم و گفتم که اگر فایل رو از نوع متنی و در حالت فقط نوشتنی در نظر بگیرم اگر فایل من رو بر اساس این شرایط تشخیص و قادر به نوشتن محتویات آن نشد پیغام عدم توانایی در باز کردن و نوشتن فایل رو بهم بده.

به صورت زیر:

```

if(!MyFile.open(QFile::WriteOnly | QFile::Text))
{
qDebug() << "could not open file for writing";
}

```

```
return;
}
```

در قسمت بعد من برای اینکه بتوانم با یک فایل متنی و رشته ای کار کنم که میتواند خواندن یا نوشتن باشد باید از کلاس QTextStream به نمونه ای داشته باشم وظیفه این کلاس ارائه یک رابط مناسب برای خواندن و نوشتن در فایل هستش به صورت زیر:

```
QTextStream out(&MyFile);
```

حالا در قسمت بعد میگویم متن مورد نظر رو در داخل فایل من بنویس به صورت زیر:

```
out << "Hello my friend :D";
```

در قسمت بعد دستور چاپ پیغام نوشته شد رو دادم و در نهایتش هم دستور بستن فایل رو براش ارسال کردم به صورت زیر:

```
out << "Hello my friend :D";
std::cout << "The text is written!";
```

```
MyFile.flush();
MyFile.close();
```

قبل از بستن فایل گفتم که هرگونه متنی رو که در فایل میخواهی بنویسی قبلش در حافظه Buffer قرار بده در این صورت مقدار ۱ رو برام بازگشت میدهد و فایل رو میندازد در غیر اینصورت ۰ و خطا!

تا اینجا من نه فایل رو و نه مسیر فایل رو مشخص نکردم البته این میشد من در داخل خود تابع این کار رو کنم ولی برای بهینه شدن مایلیم به صورت تابع و فقط هنگام صدا زدن تابع مشخص کنم که از چه مسیری چه فایلی باز کنه و متنی رو در داخل اون بنویسه برای این ار به صورت زیر عمل میکنم:

```
[CPP]Write("C:/TEST/test.txt");
```

ابتدا نام تابعی که ساختم و بعد مسیرش همراه با نام و پسوند فایل رو مشخص کردم.

کد کامل برای نوشتن در یک فایل در یک مسیر مشخص به صورت زیر:

```

#include <QCoreApplication>
#include <QDebug>
#include <QFile>
#include <QString>
#include <QTextStream>

void Write(QString Filename)
{
    QFile MyFile(Filename);

    if(!MyFile.open(QFile::WriteOnly | QFile::Text))
    {
        qDebug() << "could not open file for reading";
        return;
    }

    QTextStream out(&MyFile);
    out << "Hello my friend :D";
    std::cout << "The text is written!";

    MyFile.flush();
    MyFile.close();
}

int main(int argc, char *argv[])
{
    QCoreApplication a(argc, argv);

    Write("C:/TEST/test.txt");

    return a.exec();
}

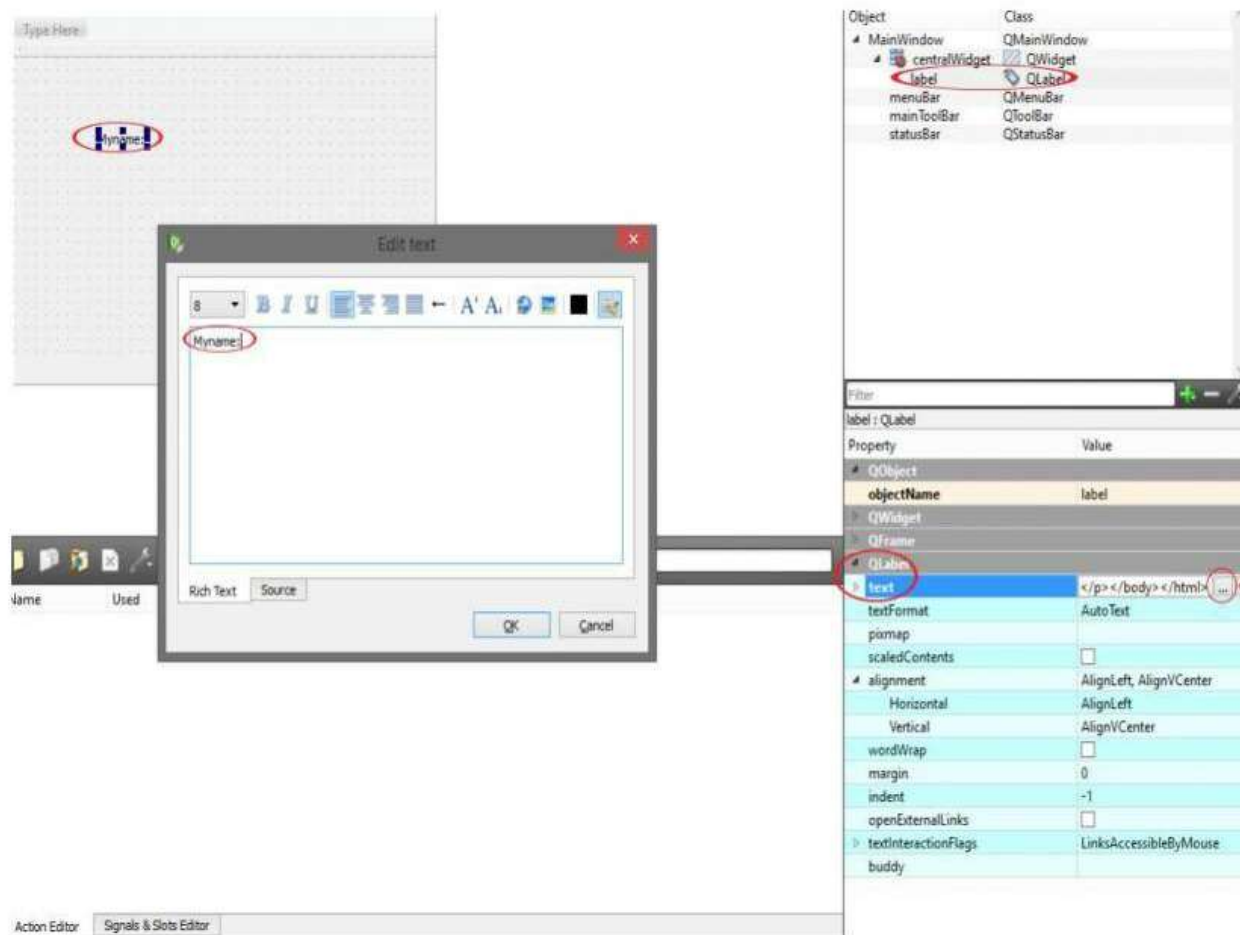
```

مرحله دوازدهم : معرفی و کار با برجسب ها Label

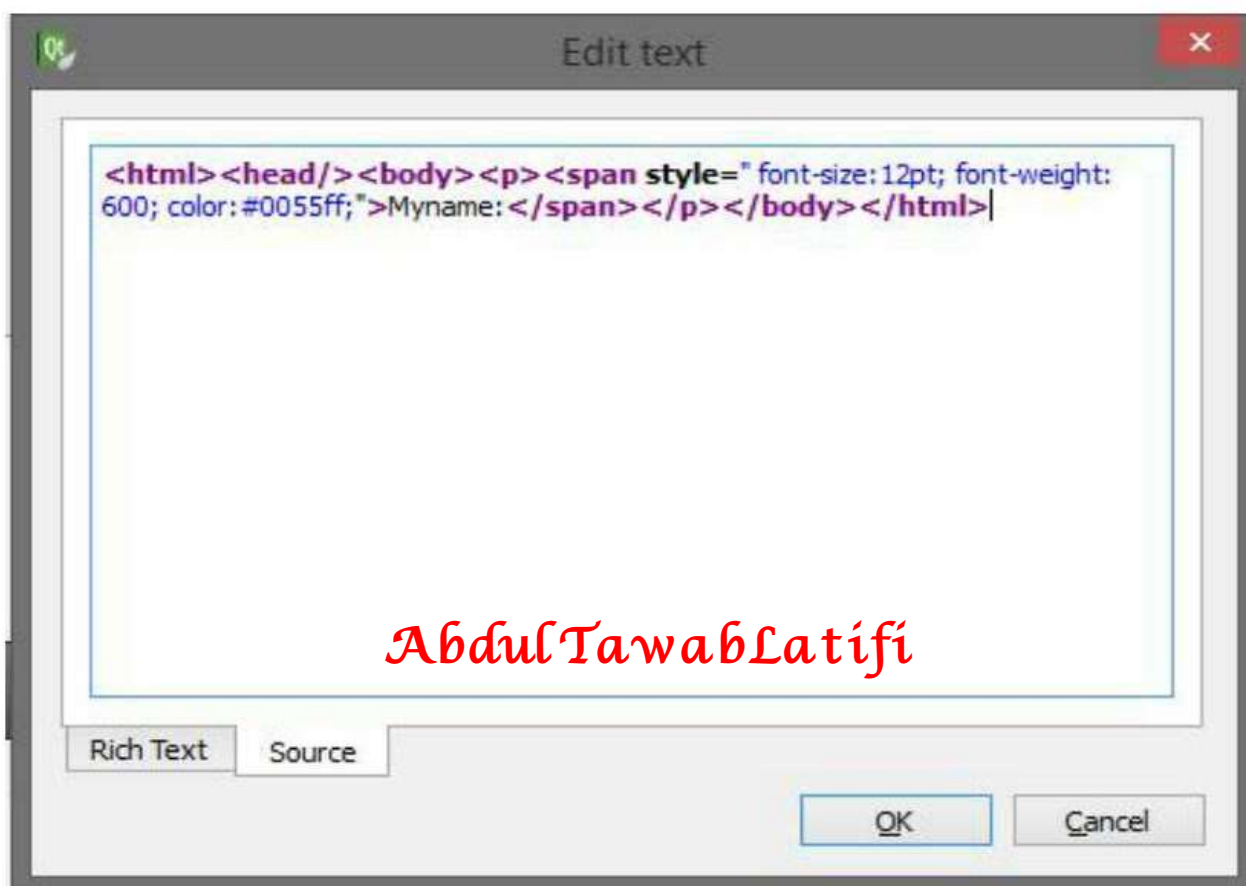
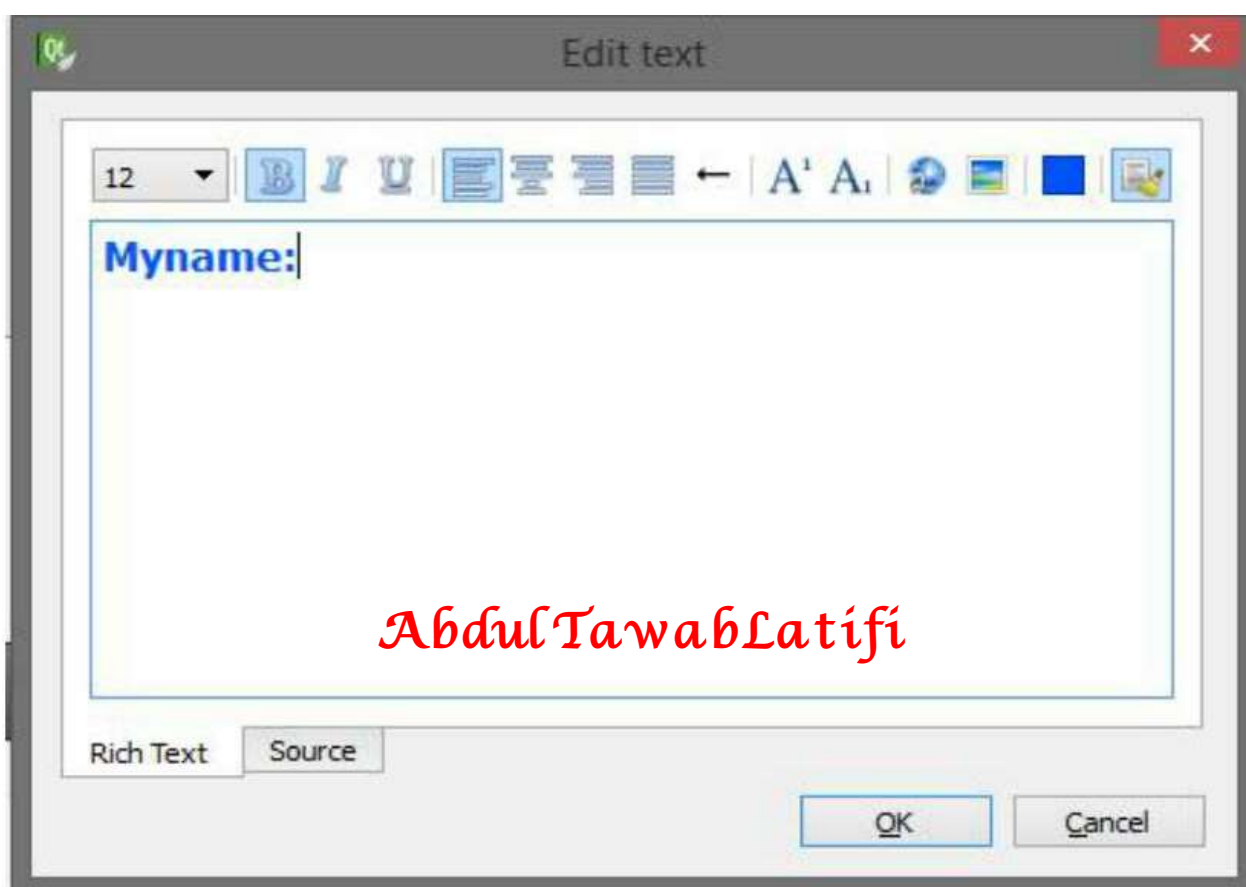
میخواهم در رابطه با کنترل برجسب (label) یا همان QLabel توضیح بدم. همونطور که میدونید برای نمایش متن و عنوان گزاری در طراحی از لیبل استفاده میشه که در کیوت به راحتی با درگ دراپ کردن این شیء روی فرم اون رو میتونید ایجاد کنید.

اسم این لیبل به صورت پیشفرض label هست شما میتونید در قسمت objectName اسمش رو تغییر بدین.

من لیلم رو قرار دادم ولی حالا میخوام متن لیبل رو بر اساس سلیقه تغییر بدم در محیط طراحی شما میتونید با دوباره کلیک روی متن پیشفرض لیبل اون رو تغییر بدین و یا اینکه از قسمت Property خاصیت Text رو تغییر بدین به صورت زیر:



که در این حالت شما میتونید امکان تغییر فونت رو در سریعترین حالت در دست داشته باشید و همچنین سورس HTML رو در اختیار داشته باشید به صورت زیر:



و یا راه سوم اینه که توسط کد نویسی این کار رو انجام بدین در داخل فایل `mainwindow.cpp` به صورت زیر:

```
ui->label->setText("<b>Hello</b> , My name is Kambiz");
```

خب در روش کد نویسی اگرچه شما در حالت طراحی تغییراتی دادین و بعد از کد استفاده کردین باید به این توجه کنید که کد نوشته شده در نظر گرفته میشه و هر چیزی که توسط کد نوشتین و استایل دادین در خروجی نمایش داده خواهد شد.

هر چند در حالت دستی قابلیت ویرایش و استایل بندی سریع در اختیار گذاشته میشه ولی برای استایل نویسی همانطور که قبلا گفتم میتونید از قابلیت HTML و CSS استفاده کنید.

کد کلی :

```
#include "mainwindow.h"
#include "ui_mainwindow.h"

MainWindow::MainWindow(QWidget *parent) :
    QMainWindow(parent),
    ui(new Ui::MainWindow)
{
    ui->setupUi(this);
    ui->label->setText("<b>Hello</b> , My name is Kambiz");
}

MainWindow::~MainWindow()
{
    delete ui;
}
```

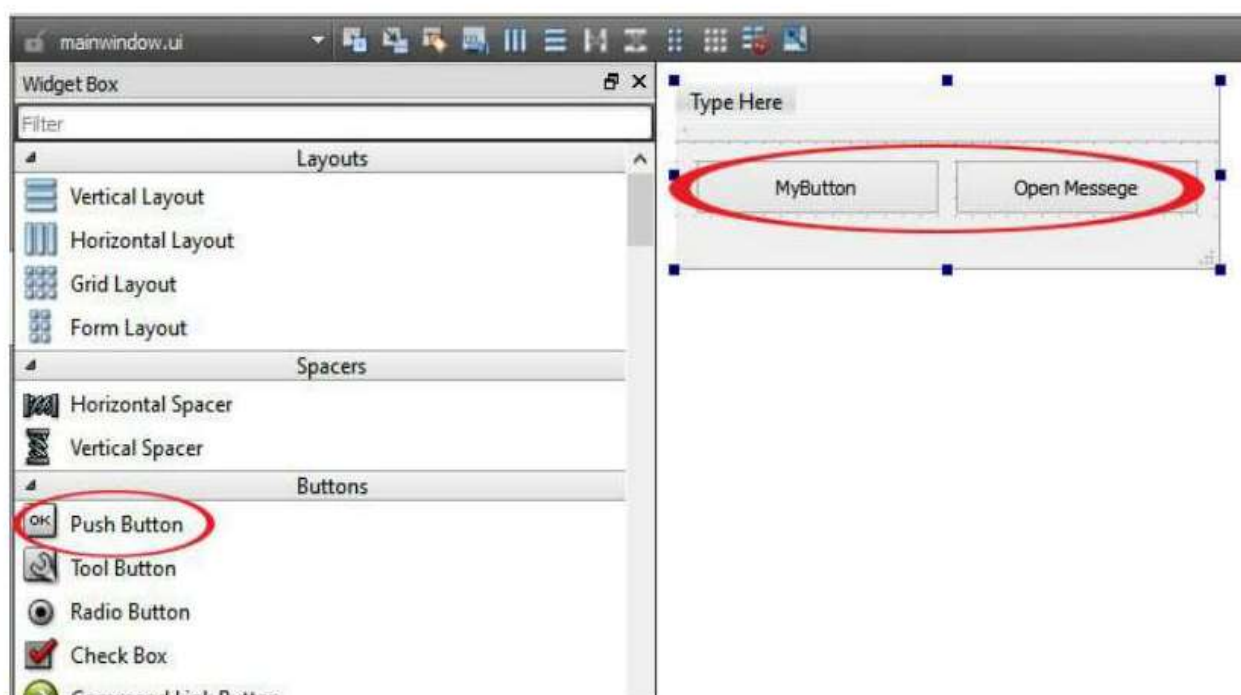
خروجی به صورت زیر:



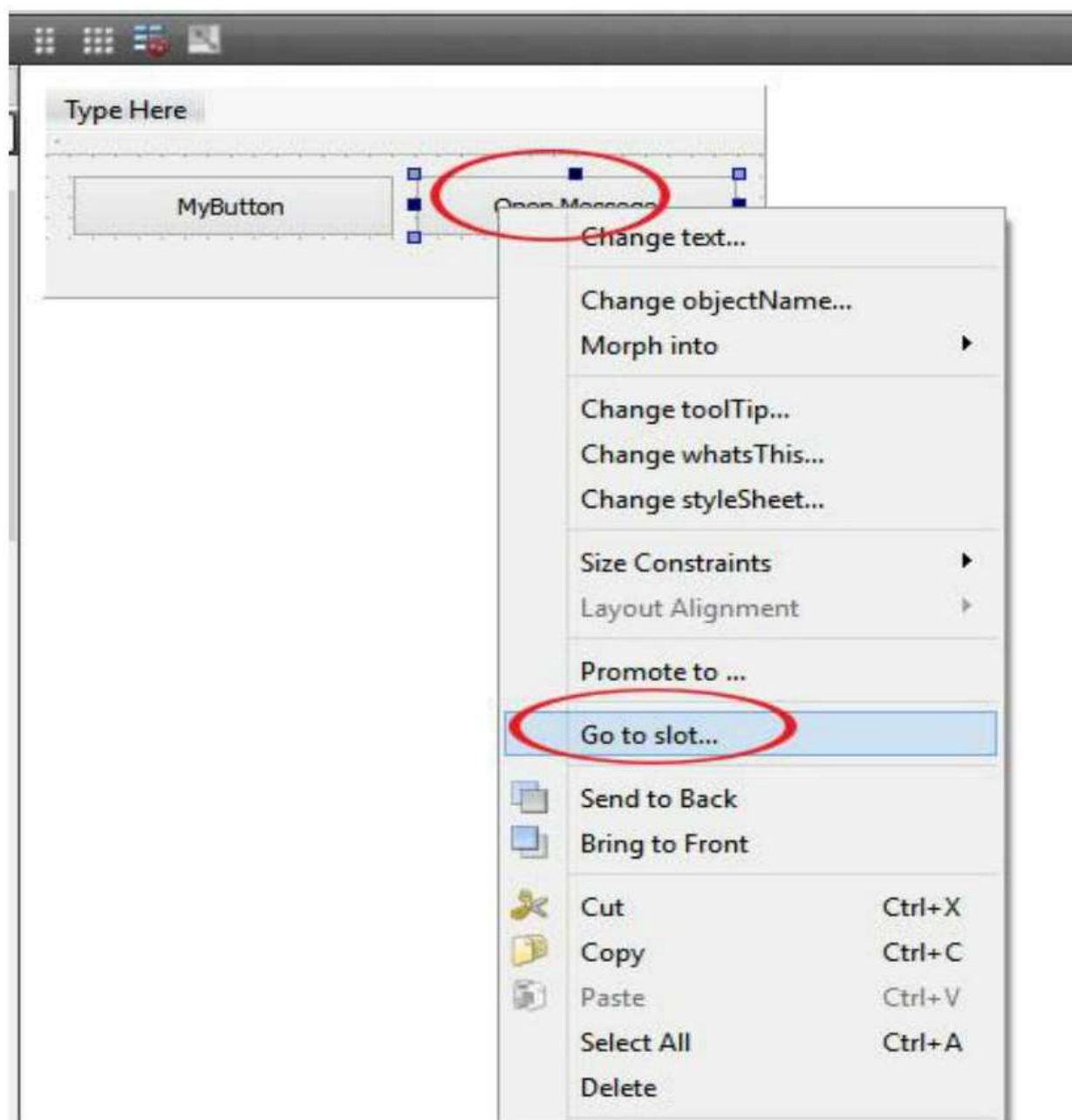
مرحله سیزدهم: معرفی و کار با Button

در رابطه با Button باید بگم یکی از پر کاربرد ترین شیئی هایی هستش که ازش استفاده خواهد شد و مخصوصا رخداد Event در حالت کلیک شدن به صورت زیر پروژه رو ایجاد و از QPushButton استفاده می کنیم.

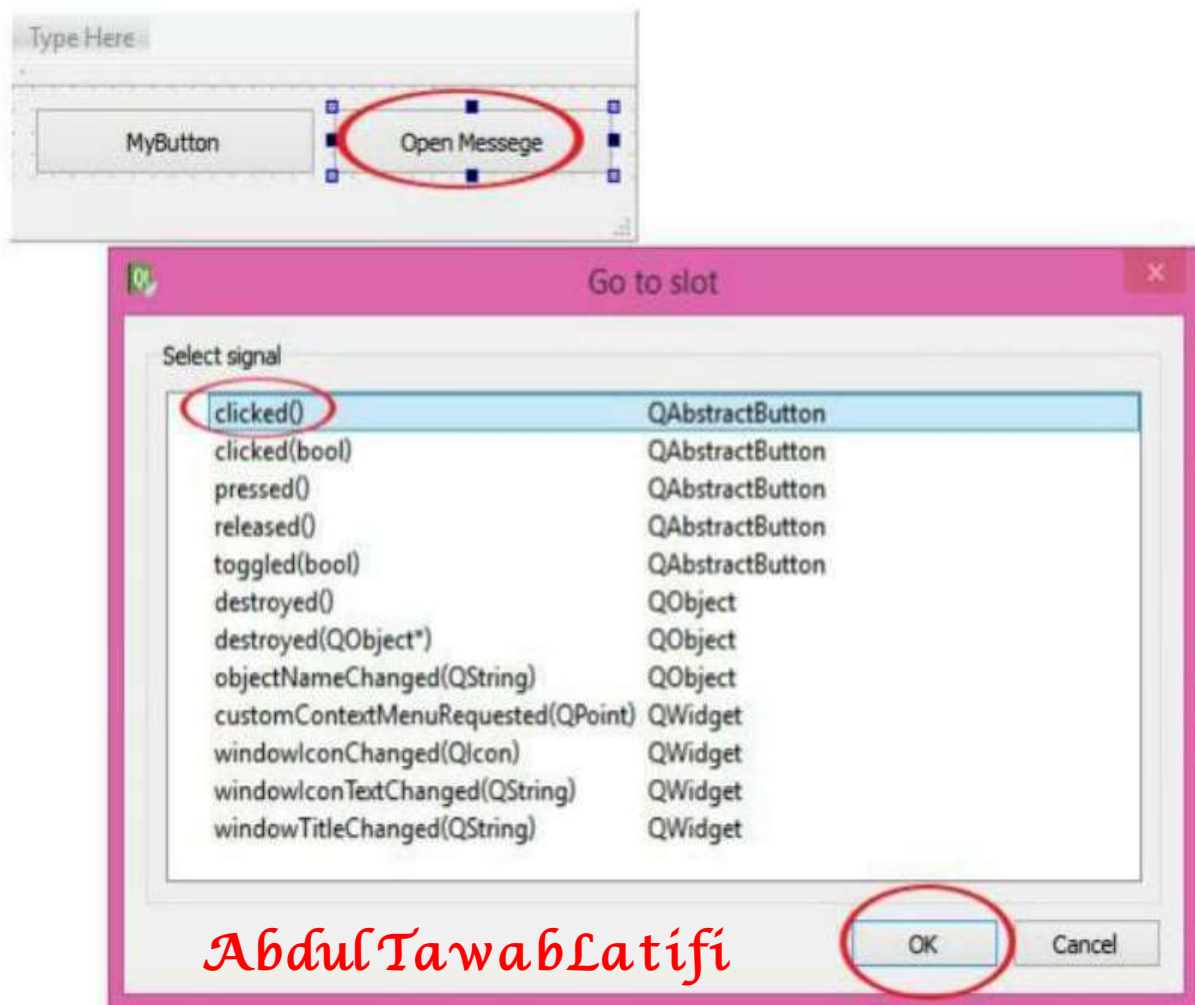
از قسمت WidgetBox دکمه مورد نظر رو انتقال میدیم به صورت زیر:



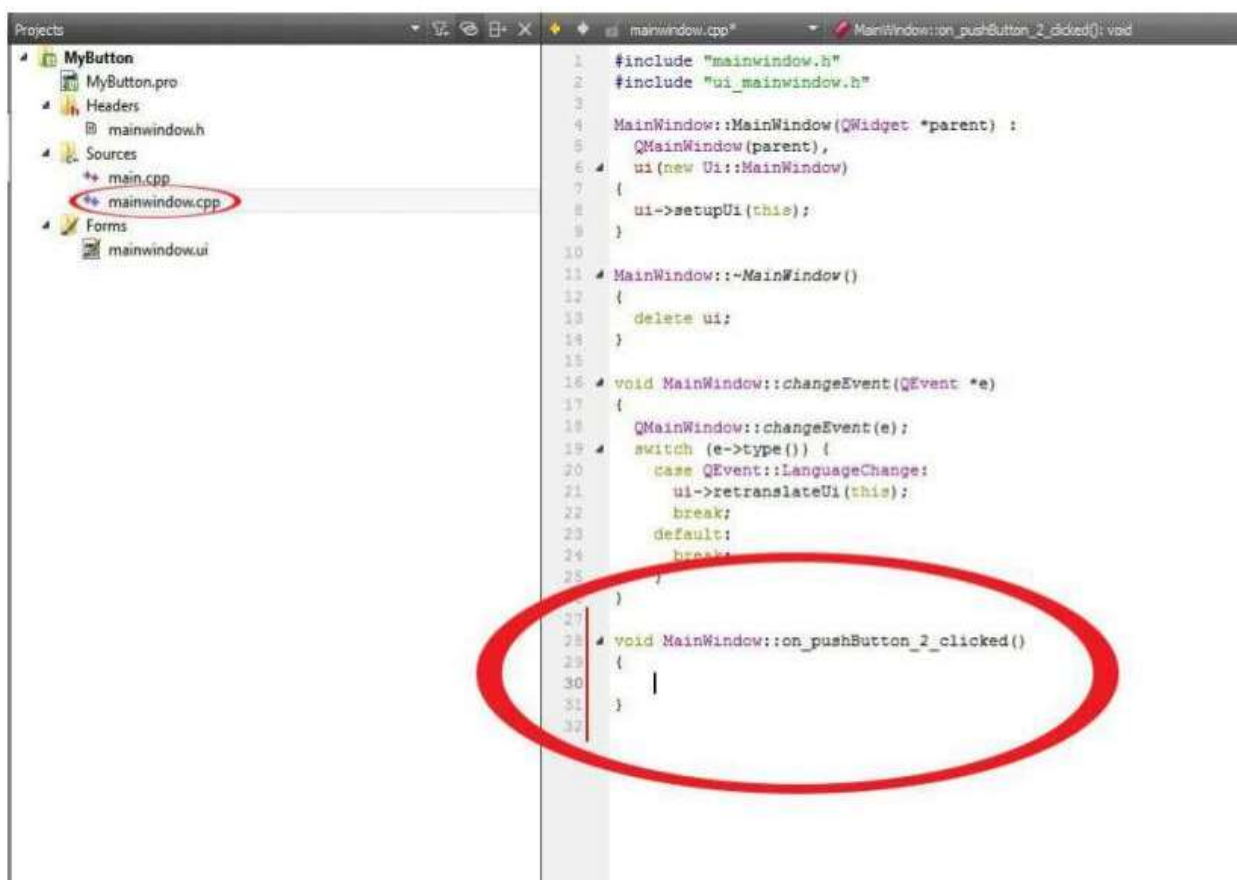
در این مرحله با کلیک راست روی دکمه و انتخاب گزینه مشخص شده Got to slot میتونیم رخداد مورد نظر رو برای دکمه در نظر بگیریم



و در این مرحله میبینید که انواع رخداد ها برای این کنترل وجود دارد که من از رخداد کلیک شدن استفاده میکنم.



بعد از انجام این مراحل تابع مربوط به این رخداد برای این شناسه از دکمه ایجاد می شود و شما میتوانید کد مورد نظرتون رو برای این رخداد از کلیک بنویسید.



من کد زیر رو برای نمایش ی پیغام وارد میکنم تا با کلیک شدن روی دکمه پیغام نمایش داده بشه.

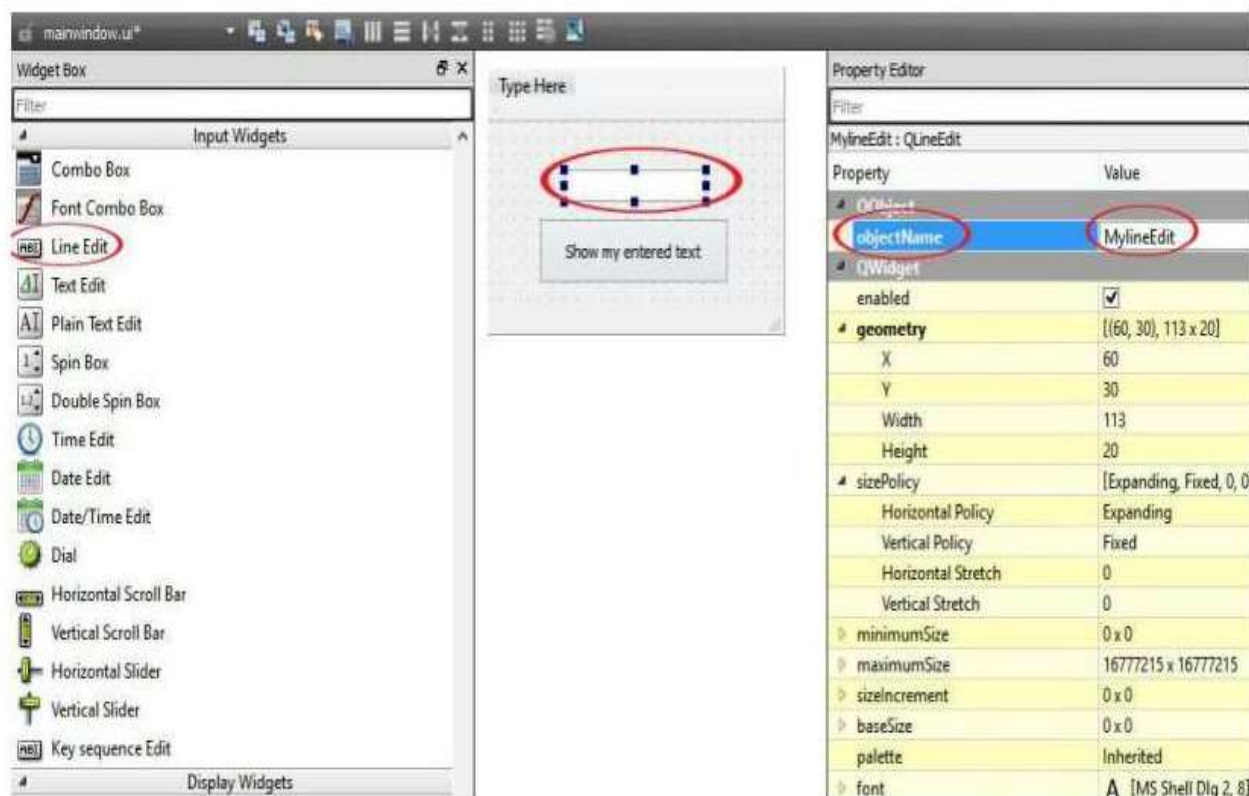
```
QMessageBox msgBox;
msgBox.setText("The document has been modified.");
msgBox.exec();
```

مرحله چهاردهم : معرفی و کار با QLineEdit

کنترل QLineEdit همان کنترل TextBox معروف هستش که وظیفه این گرفتن اطلاعات از کاربر هست
Property های زیادی هم داره و همینطور رویداد های مختلف.

بعجتم رو ایجاد میکنم روی فرم و بعد یه دکمه میزارم و میخوام با کلیک روی دکمه متنی رو که تو
LineEdit مینویسم نمایش بدم.

قبل از هر چیز هم نام آبجکتم رو عوض میکنم میزارمش MyLineEdit به صورت زیر...



حالا میرم سراغ کد نویسی ... مستقیم میرم تو رویداد کلیک دکمه مینویسم کد زیر رو...

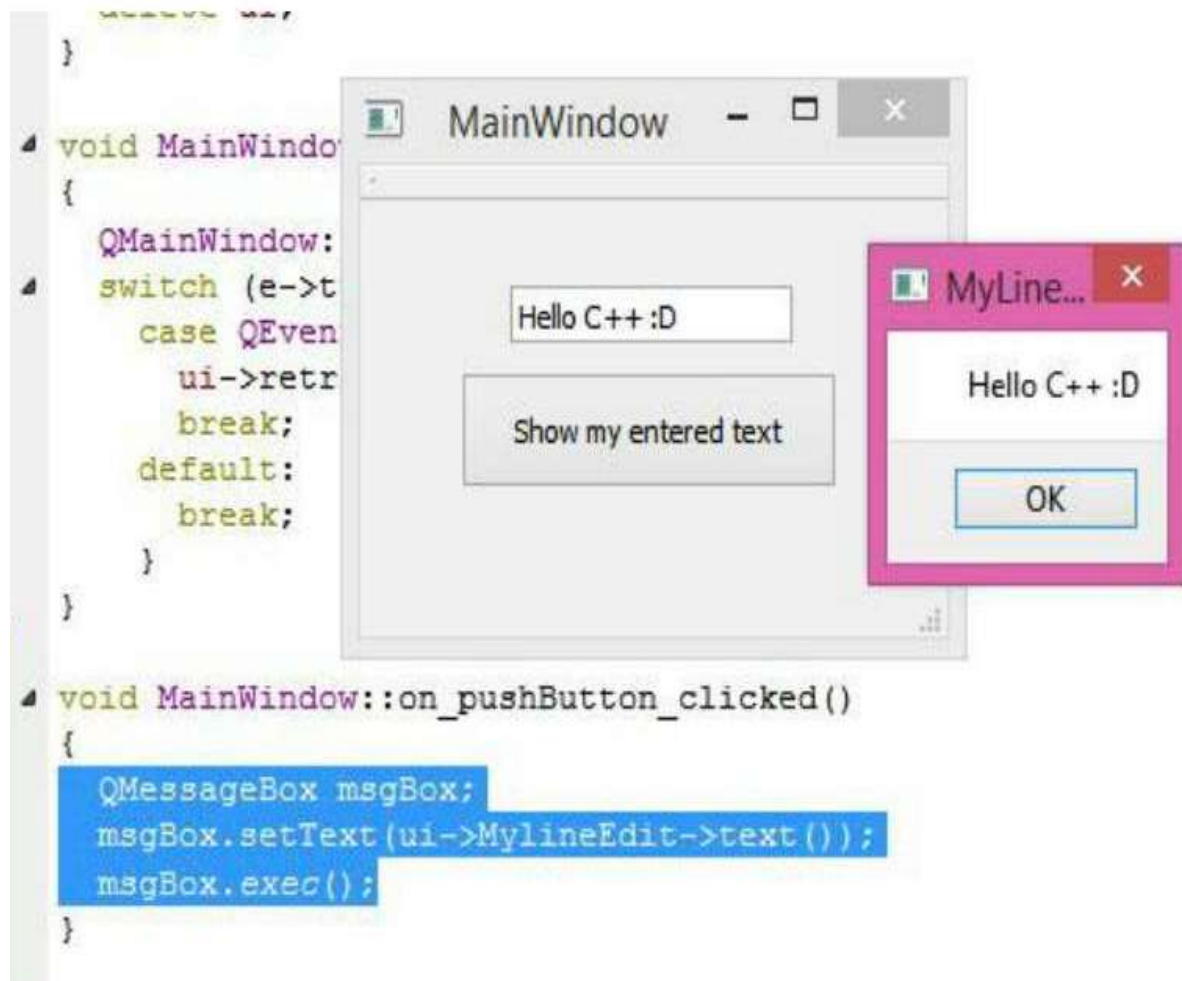
```
QMessageBox msgBox;
msgBox.setText(ui->MylineEdit->text());
msgBox.exec();
```

با این تفاوت که به جای پیغام قبلی خاصیت متن موجود در QLineEdit رو فراخوانی میکنم با دستور زیر:

```
ui->MylineEdit->text();
```

این به این معنیه که متن موجود در شیء کادر ورودی متن من رو بگیر.

نتیجه شد به صورت زیر:

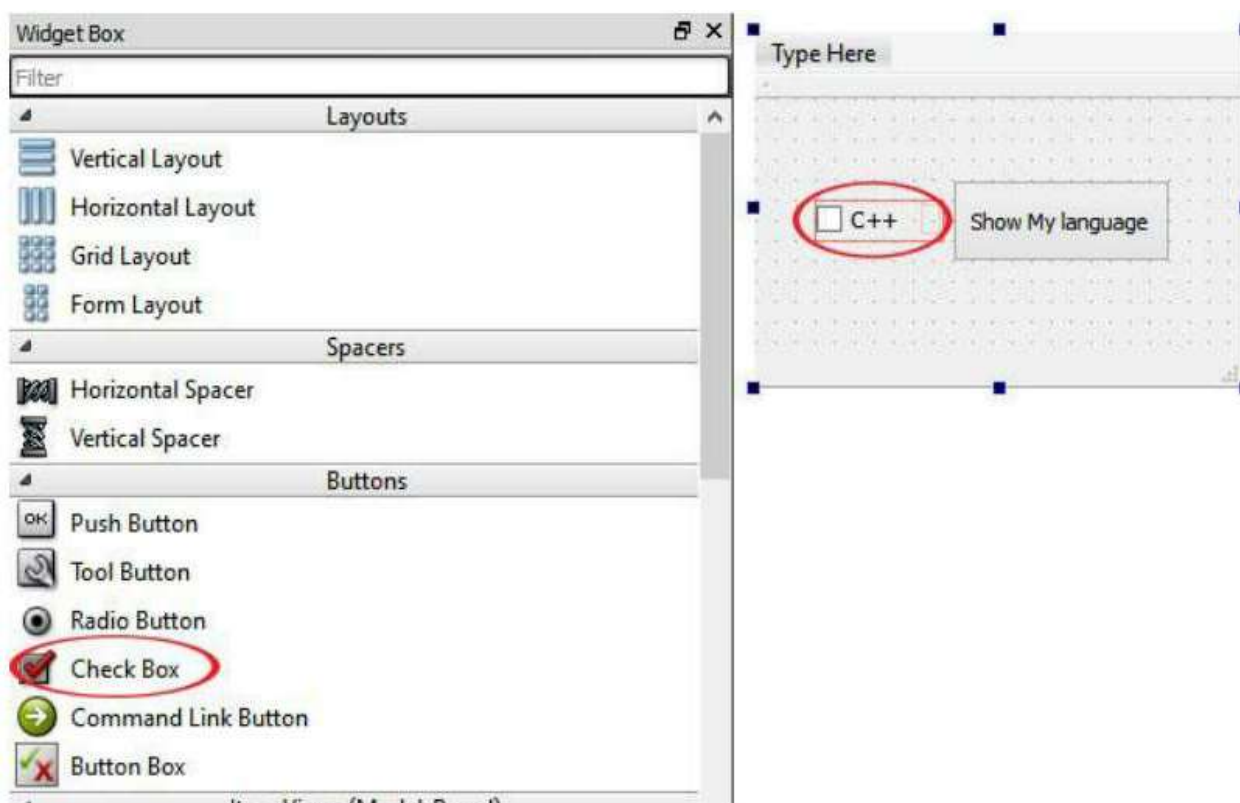


مرحله پانزدهم : معرفی و کار با CheckBox

یکی از کنترل های مهم و کار آمد که من شخصا علاقه خاصی به این کنترل دارم کنترل چک باکس هستش

CheckBox

حالا من به صورت زیر چک باکسمو میارم روی فرم و میخوام با کلیک بر روی دکمه اگه CheckBox من تیک خورده باشه بهم پیغام بده که تیک خورده یا متن مورد نظرم رو نمایش بده یا اگر تیک نخورده باشه بهم بگه که اقا تیک نخورده انتخابش کن ! یا هر چیزی که خوشتون میاد.



و کد زیر در رویداد دکمه من:

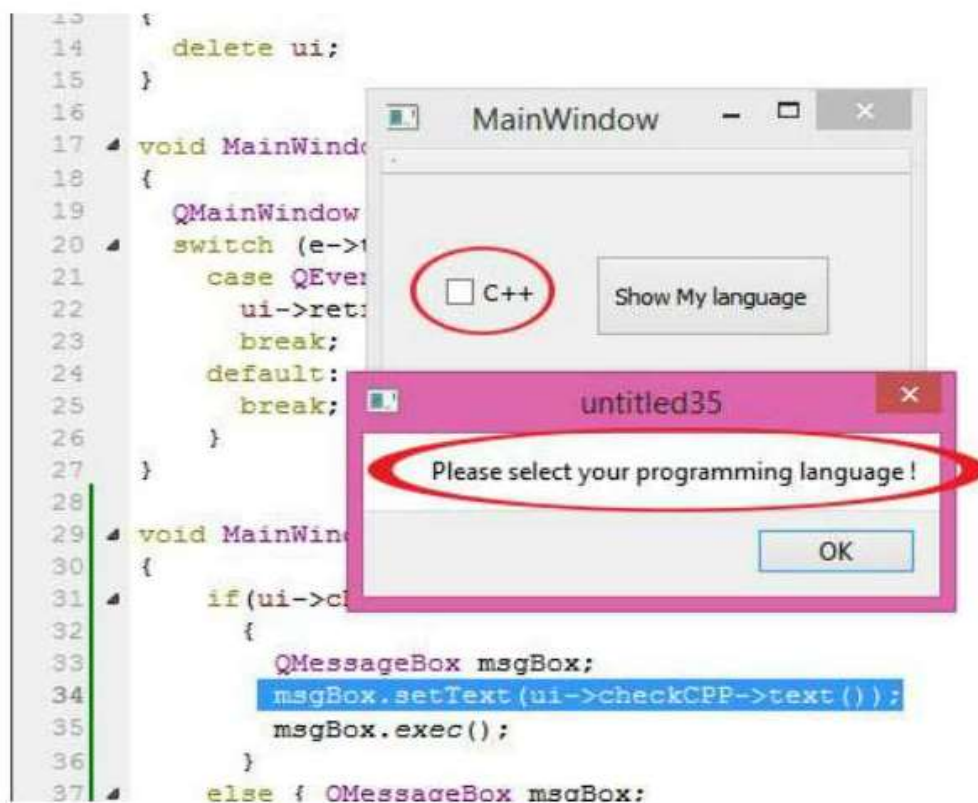
```
if (ui->checkCPP->isChecked())
{
    QMessageBox msgBox;
    msgBox.setText("C++");
    msgBox.exec();
}
else {
    QMessageBox msgBox;
    msgBox.setText("Please select your programming language !");
    msgBox.exec();
}
```

به جای این متن ها میتونید متن خود CheckBox رو هم بگیرید. به صورت زیر:

```
msgBox.setText(ui->checkCPP->text());
```

و در نهایت نتیجه به صورت زیر هستش:

در صورتی که تیک نخورده باشه نتیجه زیر:

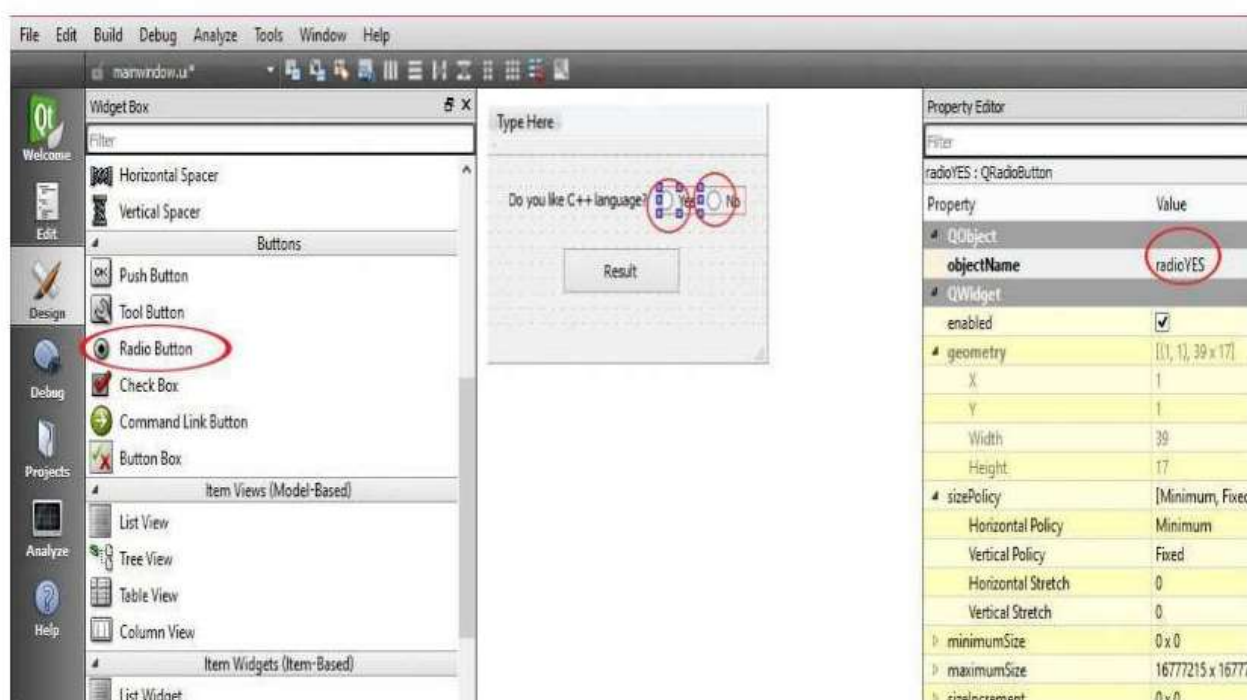


در صورتی که تیک خورده باشه به صورت زیر:



مرحله شانزدهم : معرفی و کار با RadioButton

یکی از کارآمدترین آجکت های انتخابی که معمولا برای مشخص کردن یکی از گزینه های پیشنهادی مانند سوالهای چند گزینه ای و ... استفاده از **RadioButton** هستش که من در این مرحله با دو کنترل رادیو میخوام نتیجه انتخاب شده رو نمایش بدم تقریبا روشش شبیه به **CheckBox** هست ولی با کمی تغییرات.



فرم رو ایجاد و کنترل رو درج میکنم و برای کنترل **Yes** و **No** اسم و مشخصه خاصی میدم.

حالا من میخوام وقتی فرم بود میشه یکی از این دو کنترل به صورت پیشفرض مقدار دهی بشه که مقدار برابر این کنترل ها همیشه **true** یا **false** خواهد بود یعنی در حالت انتخاب **true** و در غیر اینصورت **false**. در قسمت فرم لود من کد زیر رو مینویسم.

```
ui->radioYES->setChecked(true);
```

گزینه **ui** که کلا مربوط به فرم طرحمون هستش یعنی **ui** و بعد هر شیئی که روی اون قرار داده.

اسم و یا شناسه کنترل رو مینویسم و بعد مقدار **true** رو براش در نظر میگیرم تا وقتی فرم لود شد رادیویی که **Yes** هست در حالت انتخاب قرار بگیره اگه این کارو انجام ندیم هیچ یک از این کنترل ها مقدار دهی نخواهند شد یا باید اینجوری توسط کد مقدار اولیه برای یکی از این دو تا بدیم یا باید از قسمت **properties**

مشخص کنیم که معمولاً هیچوقت هردو باهم انتخاب نخواهند شد !!! فقط یکی از این دو قابل انتخاب هست وقتی دیگری رو انتخاب کنید گزینه بعدیش از حالت true به حالت false مقدار دهی میشه.

نتیجه فرم لود به صورت زیر:



و اما الان میخوام در روینداد کلیک دکمه خودم کدی بنویسم که وقتی Yes انتخاب شد یه پیغام و وقتی No انتخاب شد یه پیغام یا هرچیزی که مد نظرمون باشه رو برامون بده.

```

void MainWindow::on_pushButton_clicked()
{
    if (ui->radioYES->isChecked() == true)
    {
        QMessageBox msgBox;
        msgBox.setText("Yes ! I like C++ programming language! that's
powerfull and faster than ever !");
        msgBox.exec();
    }
    else if (ui->radioNO->isChecked() == true)
    {
    }
}
  
```

```

    QMessageBox msgBox;
    msgBox.setText("No ! I don't like C++ !");
    msgBox.exec();
}
}

```

این قسمت من میتونستم مشخص کنم که اگه RadioYes مقدارش true بود فلان کار و اگر مقدارش false بود فلان کار ولی خب خواستم از مقدار موجود در RadioNo هم استفاده کنم در کل میشه از هر دو حالت هم استفاده کرد بنا بر سلیقه خودتون! ...

نتیجه به صورت زیر خواهد بود:



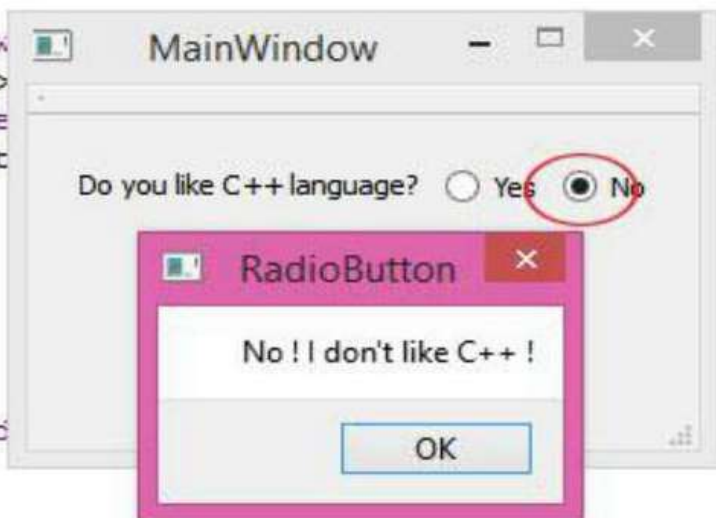
```

delete ui;
}

void MainWindow::changeEvent(QEvent *e)
{
    QMainWindow
    switch (e->
    case QEvent
        ui->ret
        break;
    default:
        break;
}

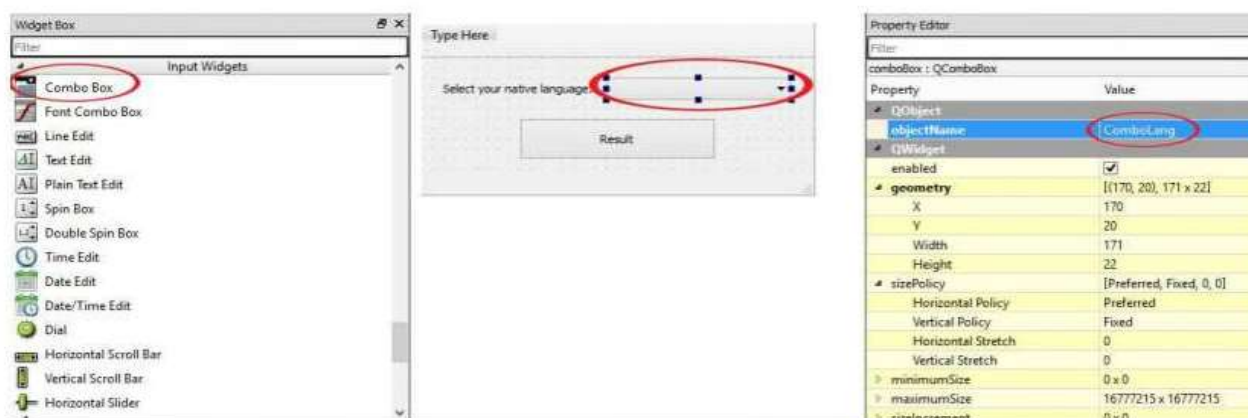
void MainWindow
{
    if(ui->radioYES->isChecked() == true)
    {
        QMessageBox msgBox;
        msgBox.setText("Yes ! I like C++ programming language");
        msgBox.exec();
    }
}

```



مرحله هفدهم : معرفی و کار با ComboBox

و اما کار با ComboBox به صورت زیر آجکت رو انتخاب و نام گذاری میکنم...

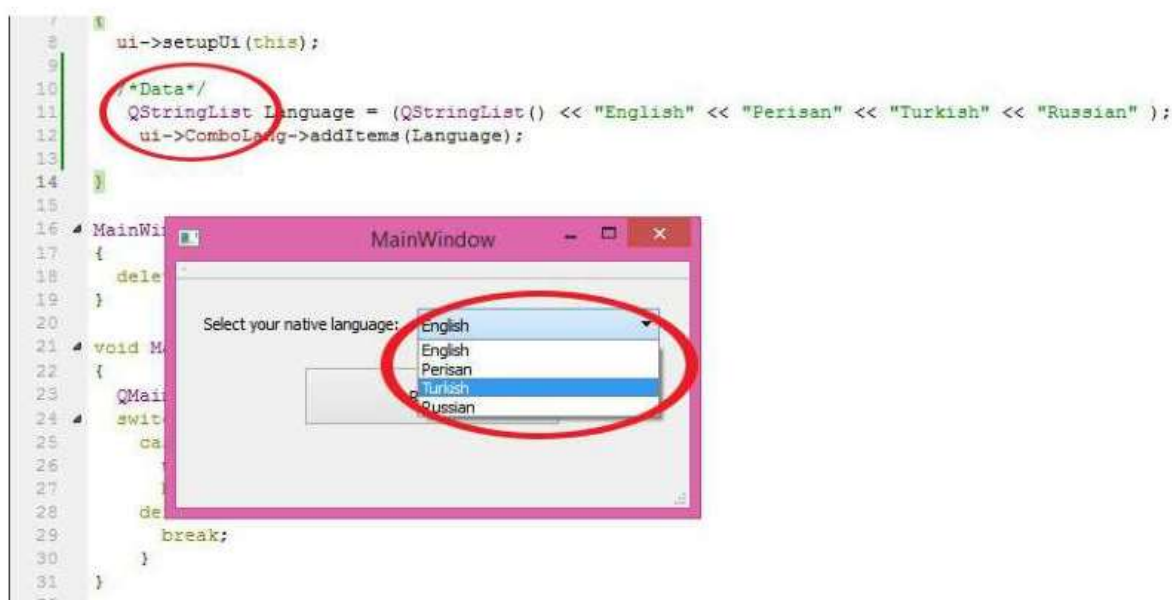


به توضیحی در رابطه با خصوصیات این کنترل بدم که معمولاً در حالت لیست داده های خودش رو میگیره و خروجی رو هم به صورت لیست نمایش میده و در نهایت برای گرفتن مقدار انتخاب شده هم میتونیم از حالت های مختلفی مثل بازگشت دهنده از طریق `CurrentText` و یا `CurrentIndex` استفاده کنیم به صورت زیر من ابتدا در فرم لود خودم مقدار هایی رو که میخوام در لیست باکسم نمایش داده بشه تا کاربر بتونی یکیشو انمخاب کنه رو مینویسم.

```
/*Data*/
QStringList Language = (QStringList() << "English" << "Perisan" <<
"Turkish" << "Russian");
ui->ComboLang->addItem(Language);
```

خب به این قسمت دقت کنید بر اساس خاصیت مقدار دهی شده در این کنترل یک نوع جدید از نوع `QStrinList` با نام `Language` در نظر گرفتم و بعد مقادیر مورد نظر رو در داخل این لیست توسط عملگر درج `>>` وارد کردم در خط بعدی توسط `addItem` که نوع آرایه ای یا لیست های خاص رو میگیره توسط `Language` وارد میکنم.

نتیجه باید به صورت زیر باشه:

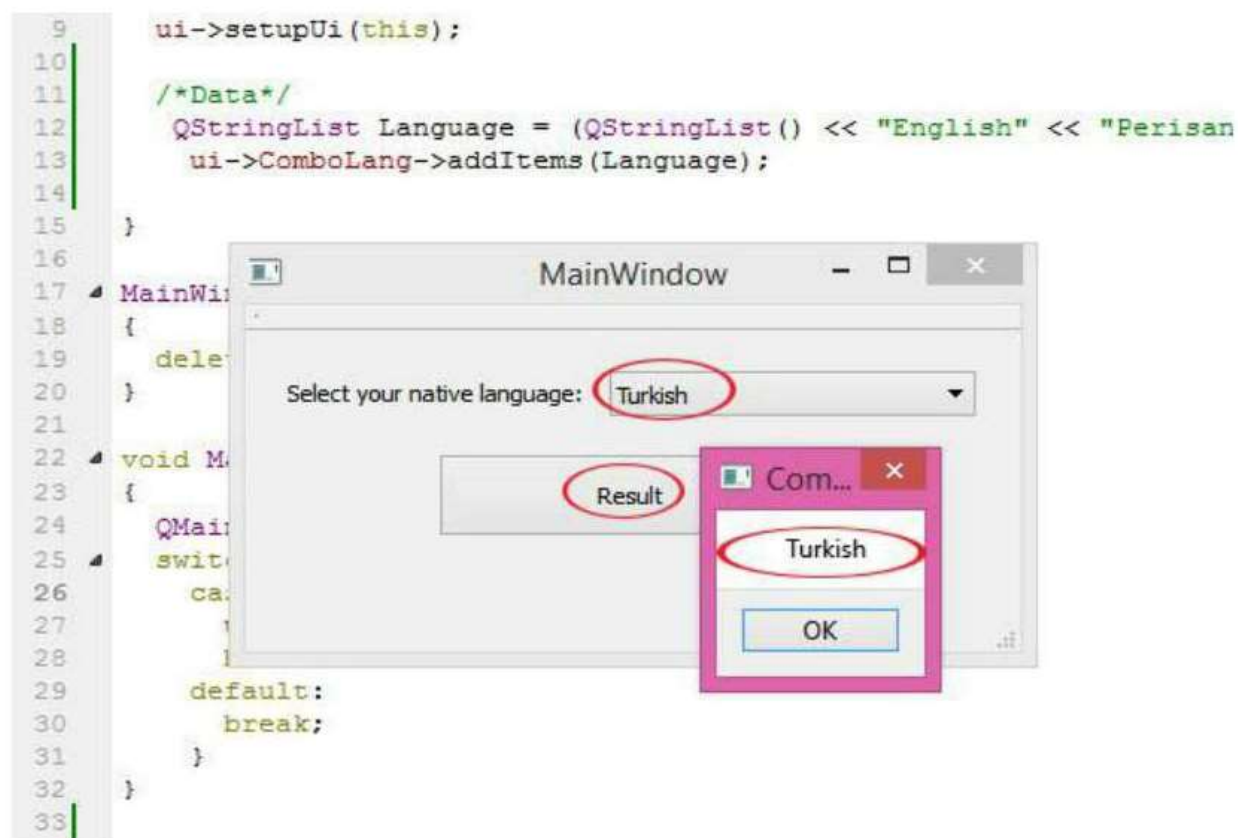


حالا در نظر دارم از خاصیت های انتخابی این کنترل استفاده کنم و مقدار های انتخاب شده رو برگردونم به صورت زیر:

```
QString CurrentVal;
CurrentVal = ui->ComboLang->currentText();
```

```
QMessageBox msgBox;
msgBox.setText(CurrentVal);
msgBox.exec();
```

خب ابتدا چیکار کردم به نوع متنی تعریف میکنم و بعد چون از نوع متن برگشتی یعنی `CurrentText` میخوام استفاده کنم نوع رستم رو معرفی کردم و بعد مقدار این متغیرم رو برابر مقدار متن انتخاب شده `ComboBox` خودم قرار میدم و نتیجه میشه به صورت زیر:



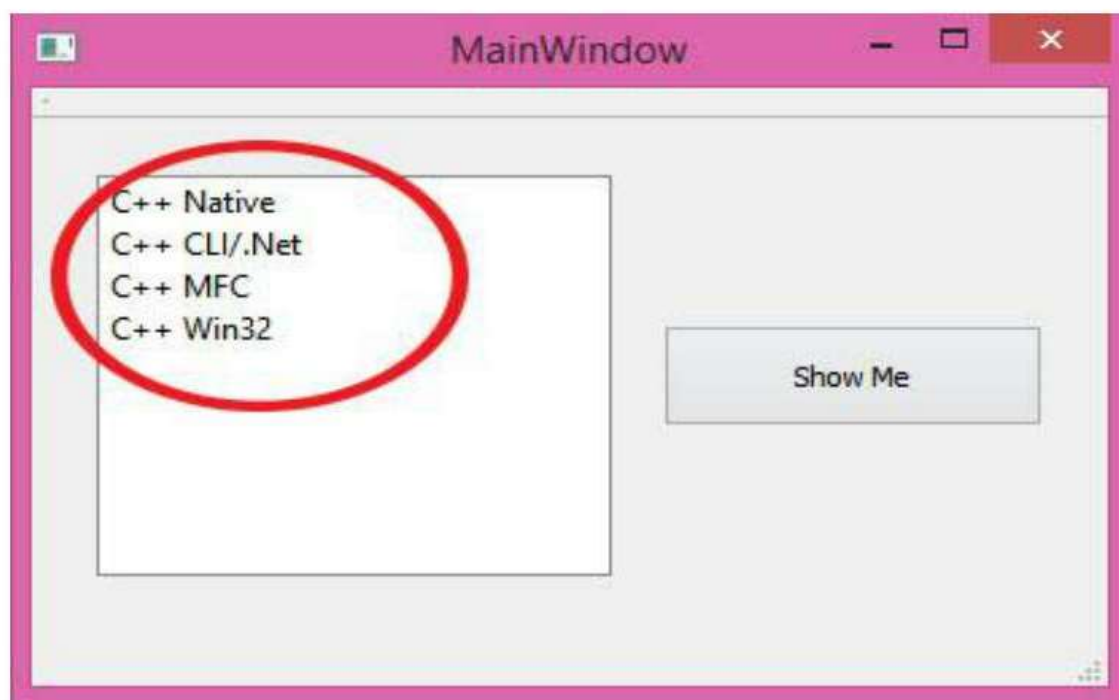
برای مقداری از نوع `int` هم میتونید متغیر خودتون رو از نوع `int` تعریف کرده و مقدار `currentIndex` رو بهش اختصاص بدین و کلی کارای دیگه...

مرحله هجدهم: معرفی و کار با `ListWidget`

این کنترل مثل ComboBox عمل میکند ولی با این تفاوت که محتویات و آیتم های این کنترل به صورت یکجا در دسترس هستن و میشه به صورت یک لیست به آیتم ها دسترسی داشت یه چیزی مثل DataGridView ولی برای آیتم هایی که قراره انتخاب شوند.

به صورت زیر ایجادش میکنیم و در فرم لود همانند ComboBox ایتیم های مورد نظر رو بهش میدیم.

```
/*Data*/
QStringList C_Types = (QStringList() << "C++ Native" << "C++ CLI/.Net" <<
"C++ MFC" << "C++ Win32");
ui->listWidget->addItem(C_Types);
```



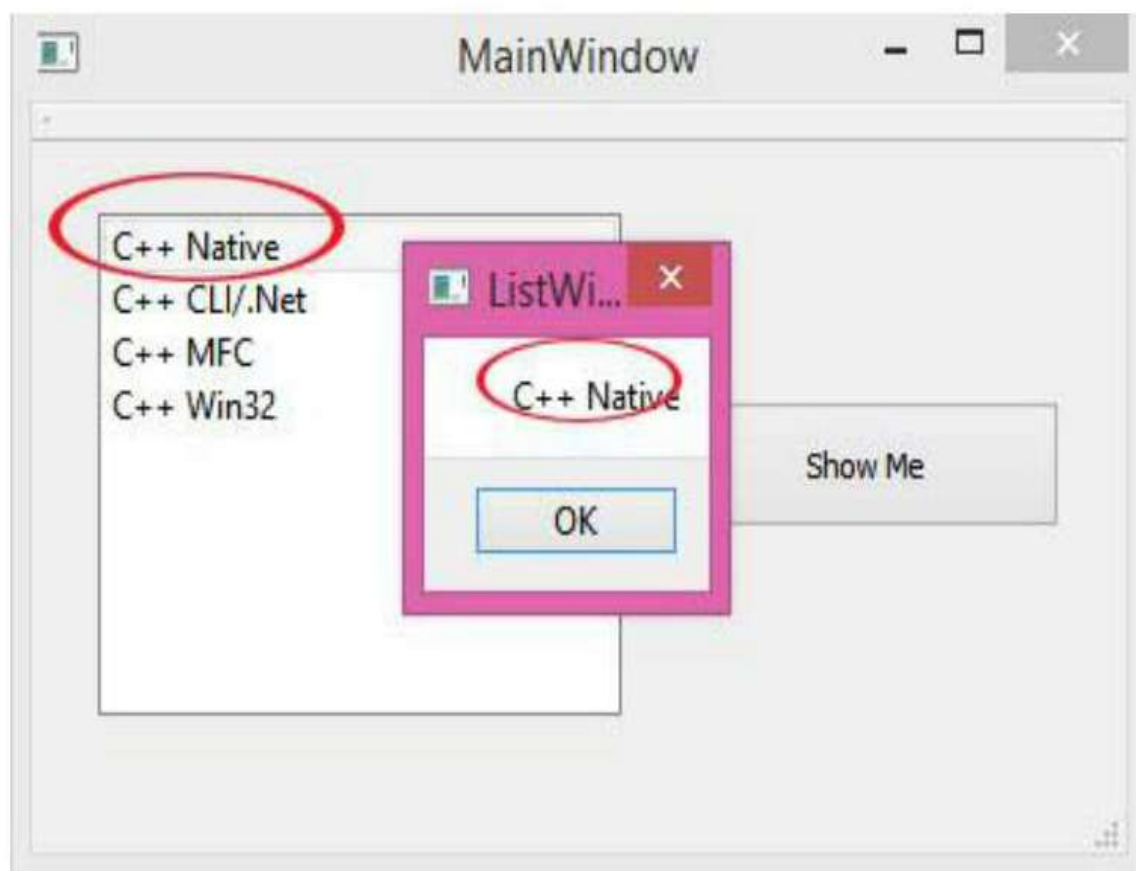
حالا میخوام مقدار انتخاب شده رو نمایش بدم که یکمی متفاوتر از ComboBox خواهد بود به صورت زیر :

```
QString Val;
Val = ui->listWidget->currentItem()->text();
QMessageBox msgBox;
msgBox.setText(Val);
msgBox.exec();
```

خب متغیر رو در نظر میگیرم و بعد برابرش میکنم با متن مقدار آیتم انتخاب شده در لیست باکسم!

و در نهایت مقدار تبدیل شده به رشته رو میفرستم به MSG.

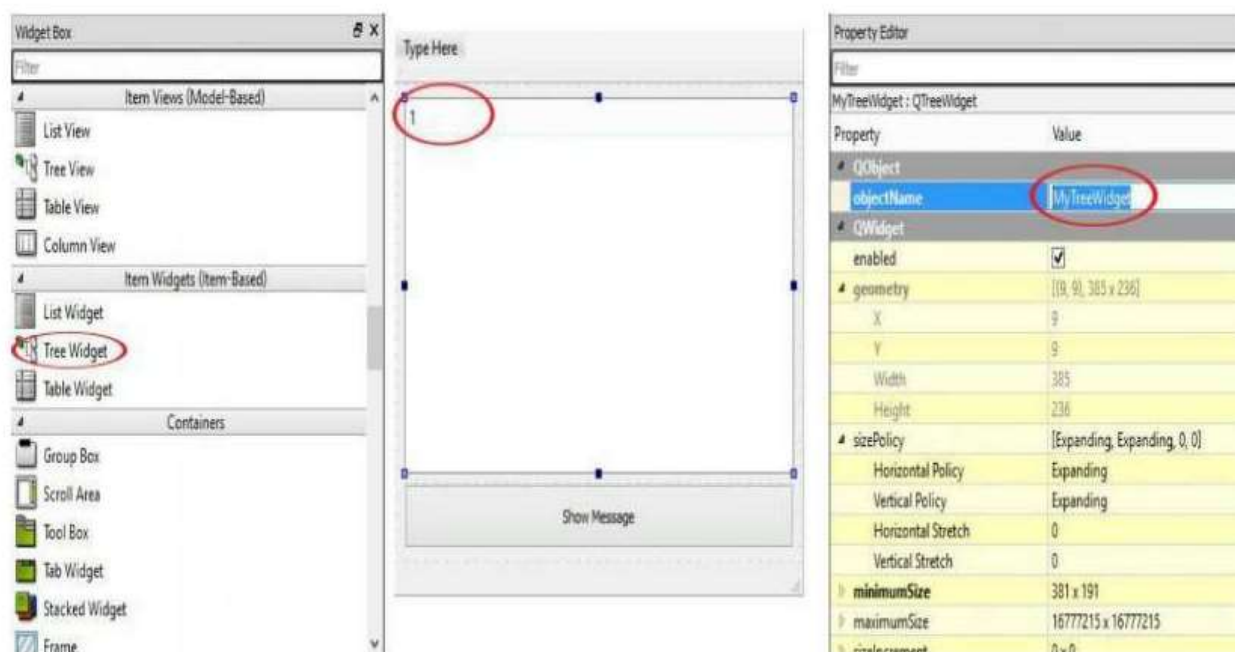
نتیجه به صورت زیر:



مرحله نوزدهم: معرفی و کار با TreeWidget

معرفی و کار با لیست های درختی TreeWidget / به این صورت است که در بسیاری از مواقع که مقادیر قابل انتخاب ما حاوی شاخه ها و زیر شاخه هایی هستند و برنامه نویس باید امکان این رو برای کاربر فراهم کنه تا کاربر هم شاخه ها و هم زیر شاخه های بخشی رو که میخواد انتخاب کنه رو ببینه به طور کلی لیست انتخاب به صورت درختی نمایش داده خواهد شد.

به صورت زیر من لیستم رو ایجاد میکنم:



در رابطه با این شیء باید اینمطور توضیح داد که خاصیت والد و فرزند رو در خودش تخصیص داده است برای مثال من نمونه زیر رو بخوام روی این لیست نمایش بدم به صورت زیر:

کتاب 11 C++

- فصل اول
- فصل دوم
- ...

کلا یک والد یا زیر شاخه داریم و بقیه موارد زیر شاخه یا همان فرزند هستند در اصل همون Parent و Child

حالا روشی که من میخوام برای این بکار ببرم به صورت زیر خواهد بود ابتدا برای دسترسی و راحتی کار ۲ تا تابع تعریف میکنم برای parent و child

در قسمتmainwindow.h پاینتر از Q_OBJECT

```
void AddRoot(QString name, QString Discreption);
void AddChild(QTreeWidgetItem * parent, QString name, QString Discreption);
```

خب اینجا من متد ها و همچنین نام و نوع تابع رو مشخص کردم که برای **AddRoot** یا همان والد نام و توضیحات رو در نظر میگیرم و برای **AddChild** یا همان فرزند علاوه بر نام و توضیحات هر یک شناسه تعیین کننده برای شناساندن ایتm مورد نظر برای سر شاخه هستش و اونم از نوع **QTreeWidgetItem** قرار میدم.

مرحله بعد در فایل اصلیمون **mainwindow.cpp** توابع رو صدا زده و بدنه توابع رو میسازم به صورت زیر :

```
void MainWindow::AddRoot(QString name, QString Discreption)
{

}

void MainWindow::AddChild(QTreeWidgetItem* parent, QString name, QString Discreption)
{

}
```

حالا من به کد های زیر در داخل هریک از این دو تابع نیاز دارم به صورت زیر:

```
void MainWindow::AddRoot(QString name, QString Discreption)
{

QTreeWidgetItem * MyItem = new QTreeWidgetItem(ui->MyTreeWidget);

MyItem->setText(0, name);
MyItem->setText(1, Discreption);
ui->MyTreeWidget->addTopLevelItem(MyItem);

AddChild(MyItem, "C++", "Native / Objective");
AddChild(MyItem, "Java", "Objective");

}

void MainWindow::AddChild(QTreeWidgetItem* parent, QString name, QString Discreption)
{

QTreeWidgetItem * MyItem = new QTreeWidgetItem();
MyItem->setText(0, name);
MyItem->setText(1, Discreption);
parent->addChild(MyItem);

}
```

در تابع اول `AddRoot` ابتدا یک کپی از `QTreeWidgetItem` میسازم تا به عنوان آیتم های درختی برام کار کنه و در مرحله بعدی گفتم که در ایندکس اول یعنی ۰ متنی رو که تابع میگیره رو ست کن و در خط بعدیش دقیقاً مثل این گفتم توضیحات رو در ایندکس ۱ یعنی دوم این رو ست کن و بعد از این گفتم لیست درختی من این دو گزینه رو از نوع آیتم های سر شاخه قرار بده با کد `addTopLevelItem` : این کار رو انجام میدم.

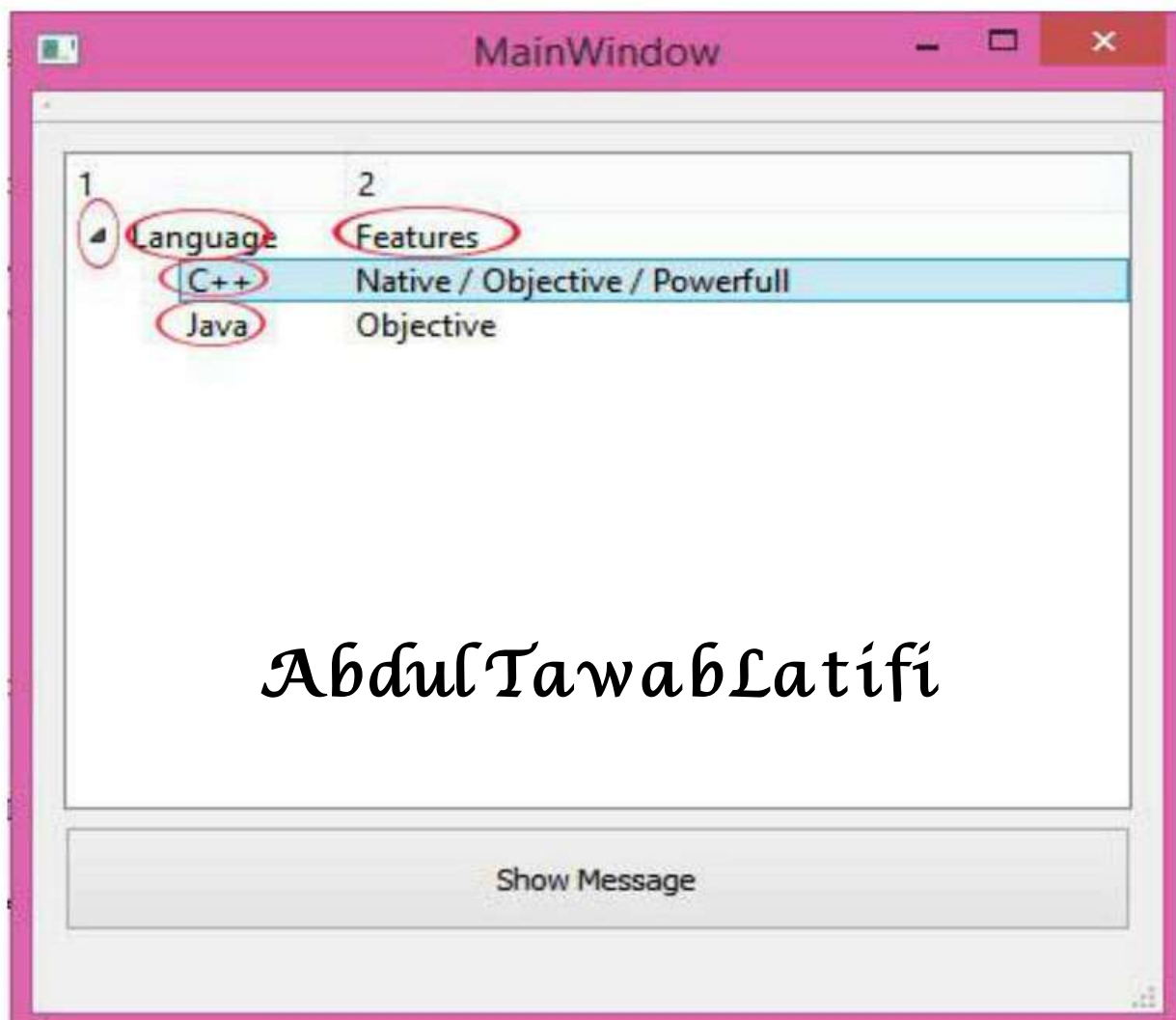
در خط بعدش اوادم گفتم ایتم های `AddChild` برابر باشه از آیتم های تعریف شده به صورت بالا که از تابع `AddChild` فراخوانی میشوند به صورت زیر...

سه خط اول در تابع `AddChild` مثل تابع قبلی برای عنوان و شناسایی اینهاست و در خط آخر گفتم که آقا آیتم های والد من زیر مجموعه شون برابر باشه با آیتم های فرزندی که ایجاد میشوند.

در مرحله بعد در قسمت فرم لود لازمه که تعداد ستون ها رو همراه با عناوینش مشخص کنم به صورت زیر:

```
ui->MyTreeWidget->setColumnCount(2);
AddRoot("Language", "Features");
```

مشخصه که گفتم دو ستون از نوع زبان و ویژگی های زبان درج کن و بعد از این تابع `Addroot` فراخوانی شده و تابع `AddChild` همینطور و نتیجه میشه به صورت زیر...



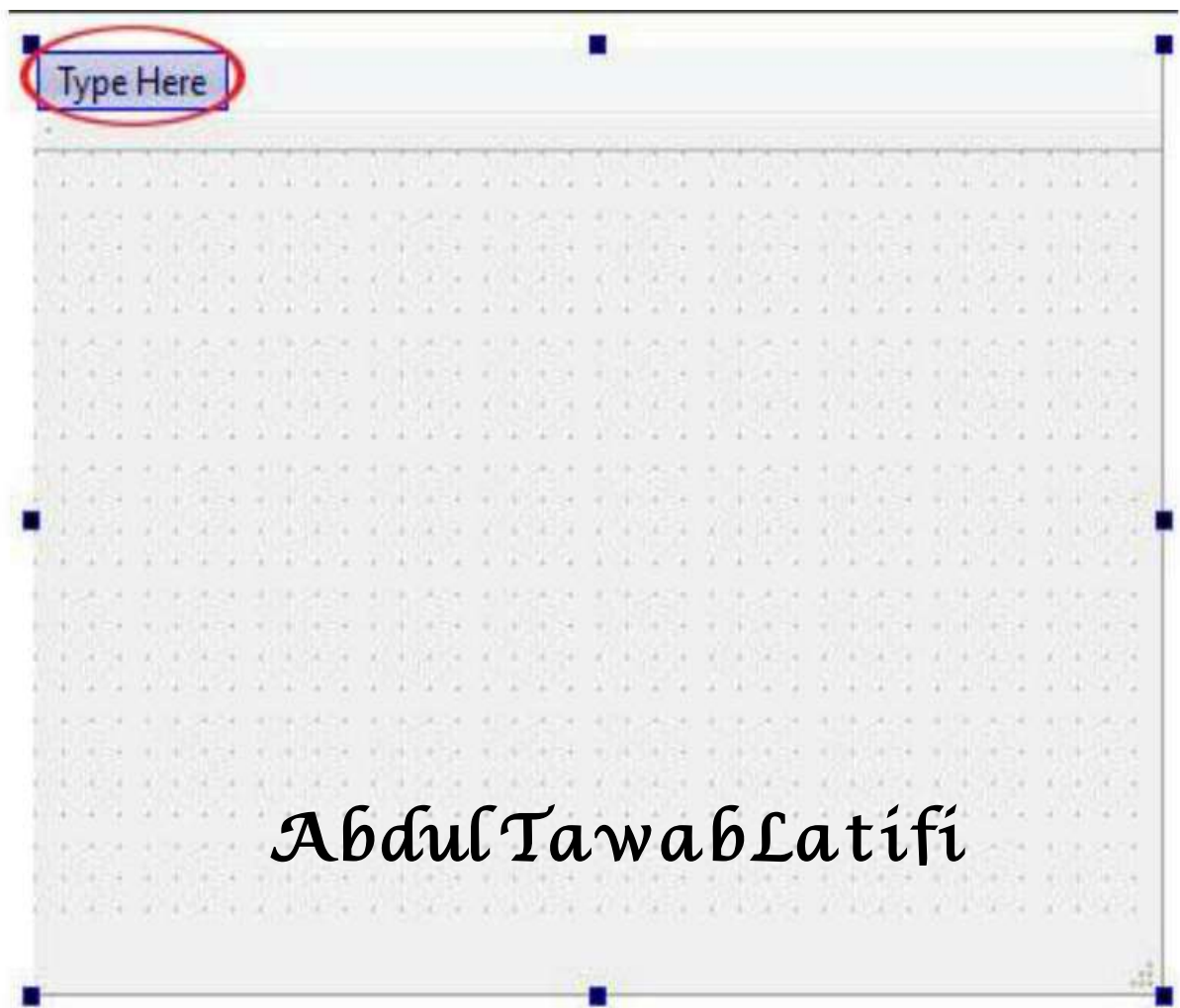
AbdulTawabLatifi

مرحله بیستم : معرفی و کار با Action ها

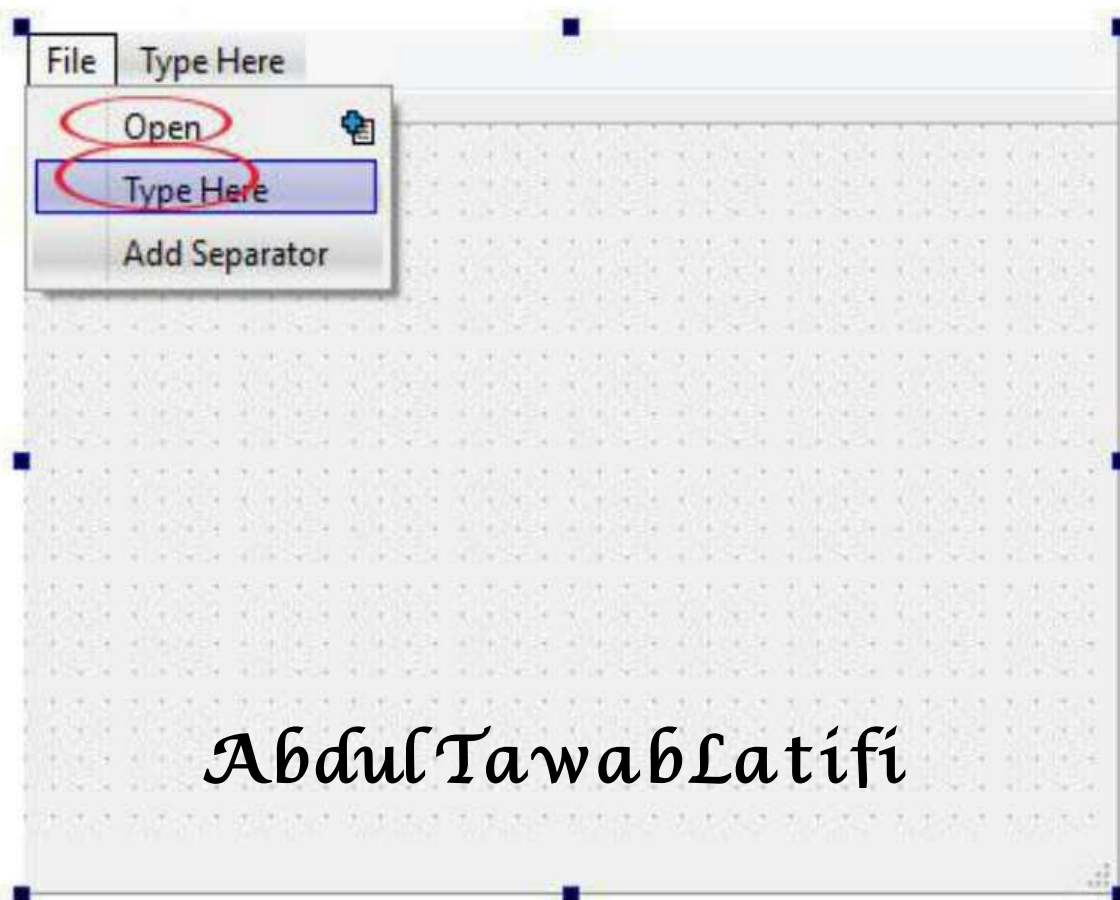
در رابطه با اکشن ها میتونم بگم همون منوهای برنامه هستش که توسط هر اکشن ایجاد شده یک منو با مشخصه خاص تعریف و قابلیت ها و همچنین Event های خاص خودش رو ایجاد میکنه برای مثال من برای اینکه روی فرم منوهای زیر رو ایجاد میکنم به صورت زیر:



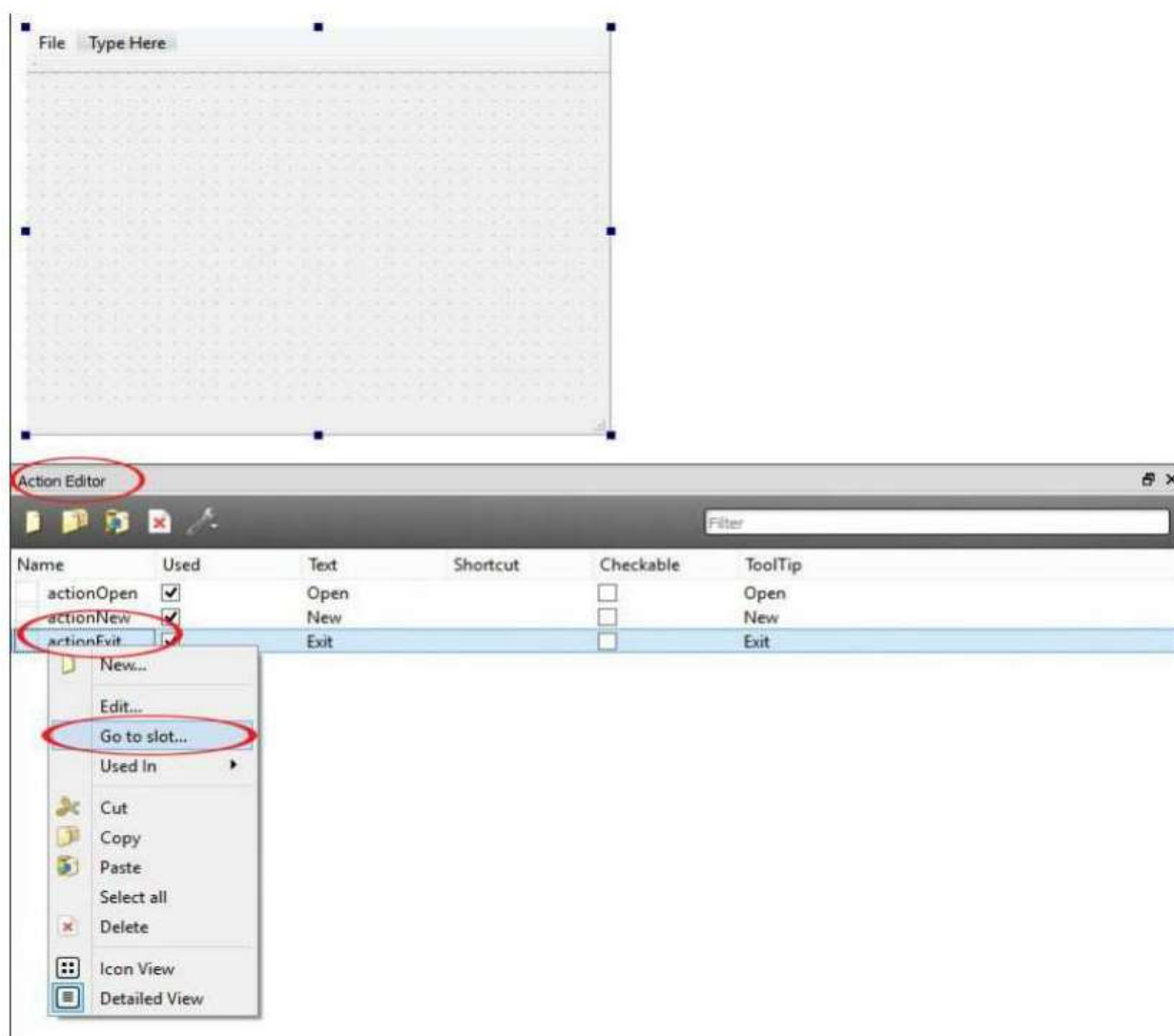
چکار باید انجام بدم ... خیلی راحت روی فرم قسمت منو روی Type Here کلیک میکنم و اسم منورو مینویسم مثل تصویر زیر...



توجه کنید که هر والد میتونه زیر شاخه های خودش رو داشته باشه همچنین میتونید با کلیک روی Add Separator خط فاصلخ بین منوها به عنوان جدا کننده ایجاد کنید.



هریک از منو هایی که ایجاد میشه به عنوان یک Action هستش مثل دیگر کنترل های دارای Event ها و Slot های خاص خودشون هستند. حالا برای اینکه مثلا با کلیک کردن رو دکمه Exit یا همون منوی ساخته شده با نام Exit به کاری انجام بدیم چکار باید کنیم؟ خب باید در رخداد کلیک شدن یا انتخاب شدن این Action که در اینجا با شناسه actionExit در دسترس هستش وارد بشم و کدهای مورد نظر رو برای انجام کار مورد نظر بنویسیم به صورت زیر قسمت اکش ها و استلات ها مشخص هست:



در ادامه خیلی راحت با وارد شدن به اسلات مورد نظر و ایجاد تابع رخداد triggered مراحل زیر رو ادامه میدیم...

```
void MainWindow::on_actionExit_triggered()
{
}

```

بین تابع شما میتونید هر کدی رو که لازمه بنویسید حالا در این مثال من کد ساده ای برای خروج از برنامه رو مینویسم و تمام! به صورت زیر...

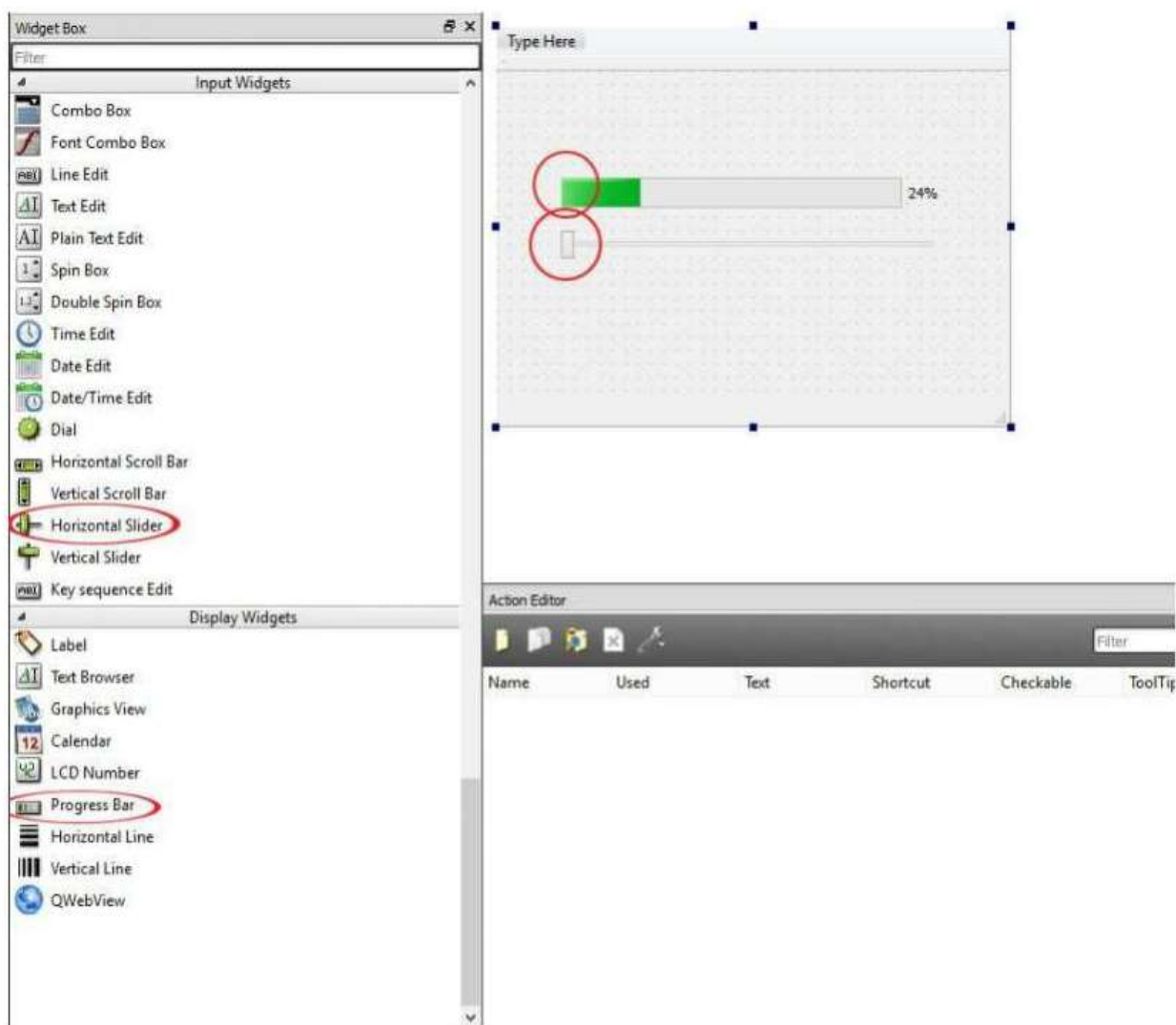
```
QApplication::exit();

```

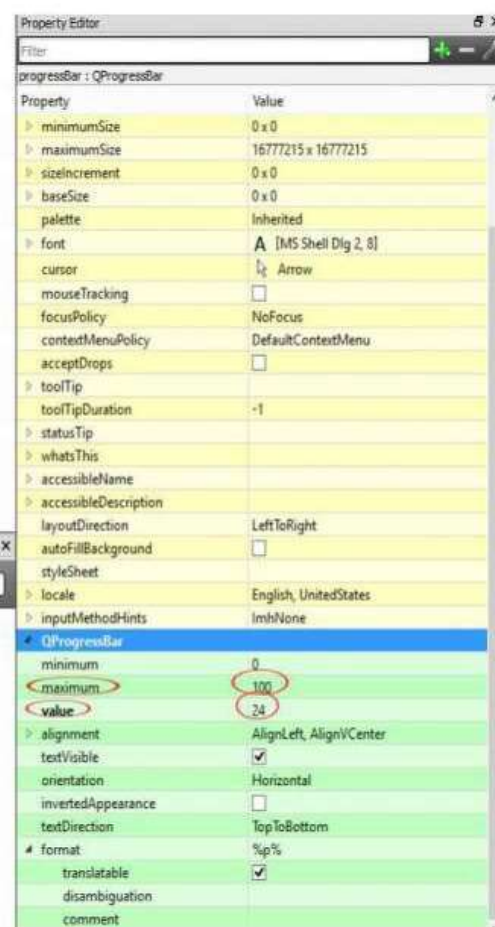
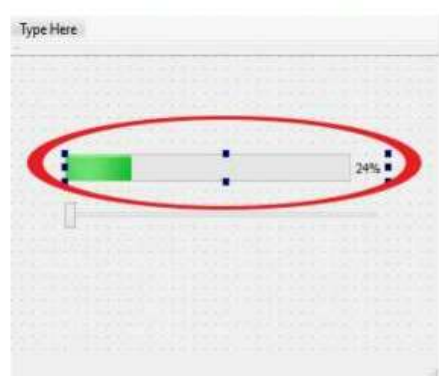
و در نهایت با کلیک بر روی منو اکشن Exit برنامه باید از پروسه خارج شود.

مرحله بیست و یکم: معرفی و کار با Progress و Slider ها

در رابطه با کنترل های progress و Slider چون پراپرتی های تقریبا مشابهی دارند این دو رو باهم ادغام میکنیم به صورت زیر روی فرم یک Progressbar و یک Slider ایجاد میکنم.



خب قبل از هر چیزی توضیحی در رابطه با این بدم که آبجکت Progressbar همیشه بر اساس پراپرتی value مقداردهی میشه یعنی اگر ما برای این کنترل Maximum value رو برابر ۱۰۰ قرار بدیم و پراپرتی value این برابر باشه با ۲۴ اونوقت از ۱۰۰ درصد ۲۴ درصد مقدار این کنترل ارزش دهی میشود. به صورت زیر میتونید تنظیماتش رو اختصاص بدین...



حالا میایم سراغ کد نویسی... قبل از هر چیز شناسه Progressbar من هستش MyprogressBar و

شناسه Slider من هستش MyhorizontalSlider

میخواهم دقیقاً وقتی مقدار Sliderbar تغییر میکنه مقدار Progressbar هم بر اساس اون تغییر کنه به چه روشی میشه این کار رو انجام داد؟!

در Qt ما بحث **Signal** و **Slot** ها رو داریم که به طور خلاصه بخوام خیلی ساده توضیح بدم این خواهد بود: فرض کنید من یه یک شخصی ایمیل میزنم و در قبال اون ایمیل انتظار دریافت جوابش رو دارم حالا من اینجا به عنوان **Signal** و شخص دریافت کننده ایمیل من هستش **Slot** و ارتباط بین این دو مورد توسط چه چیزی انجام پذیره؟ تابعی داریم به نام **connect** که وظیفه این تابع برقراری ارتباط باین **Signal** و **Slot** هستش به صورت زیر عمل خواهیم کرد:

این کد من هست :

```
connect(ui->MyhorizontalSlider, SIGNAL(valueChanged(int)), ui->MyprogressBar, SLOT(setValue(int)));
```

در این کد من تابع `connect` رو فراخوانی کردم این تابع ابتدا `Signal` رو میگیره و بعد `Slot` رو برای سیگنالی که ارسال کرده ستش میکنه خیلی راحت بخواه ساده تر بگم وظیفش همینیه که میبینید سیگنال رو ارسال میکنه و اسلات رو برای سیگنال ارسال شده دریافت میکنه حالا اینجا مقدار ارزشی که ما ارسال میکنیم و دریافت میکنیم از نوع `int` هستش که در هر دو شیء ما مقدار `value` ارسال و دریافت میشه.

حالا بعد از اجرا کردن برنامه هر بار من مقدار `Slider` رو تغییر بدم مقدار `Progressbar` هم تغییر خواهد یافت به صورت زیر:

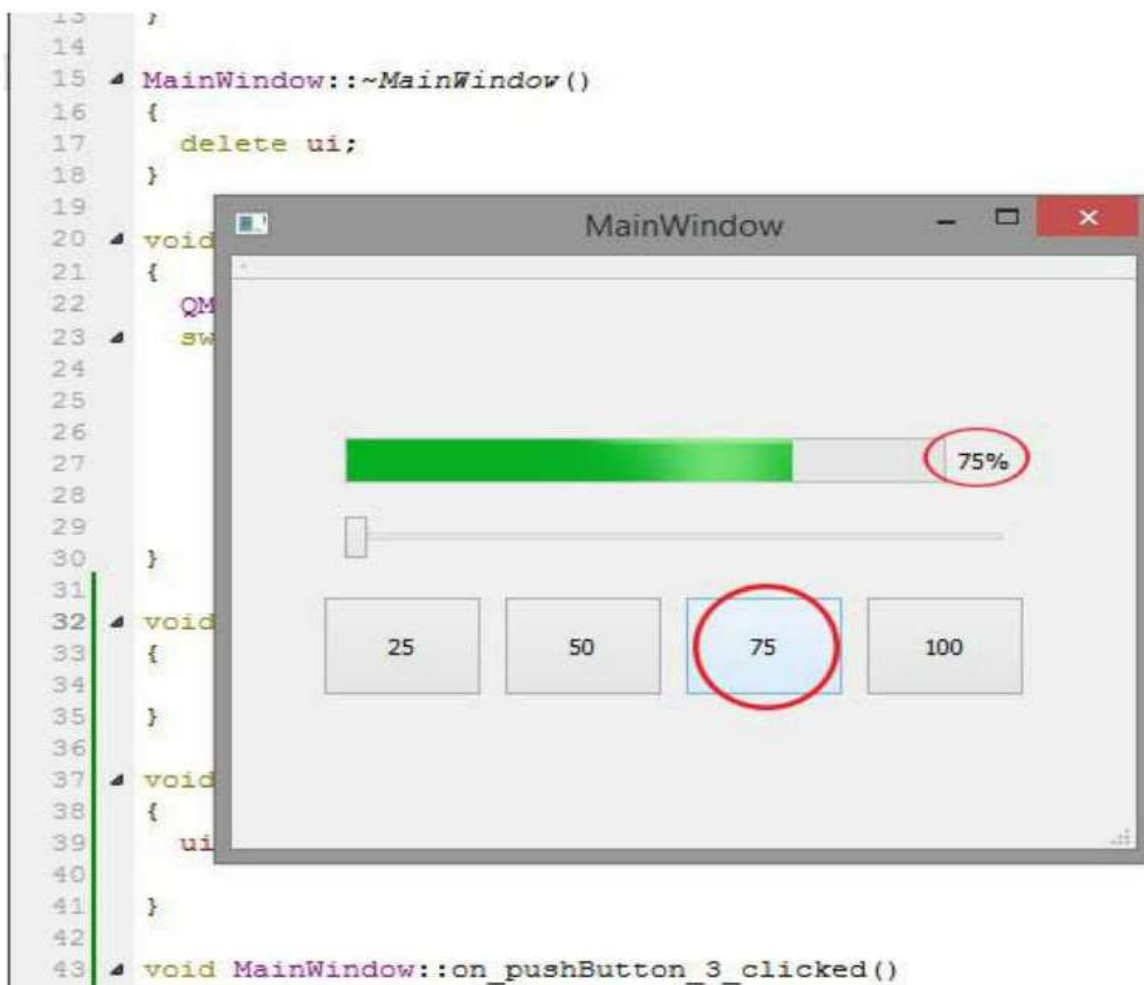


خب این یه خلاصه ای از مفهوم سیگنال و اسلات بین این دو کنترل یکم توضیح بدم در رابطه با ست کردن `Progressbar` مقدار در کنترل

برای این کار از پراپرتی `setValue` باید استفاده کنیم من برای مثال چهار مقدار متفاوت رو با استفاده از کنترل `Button` ایجاد و ارسال میکنم به صورت زیر:

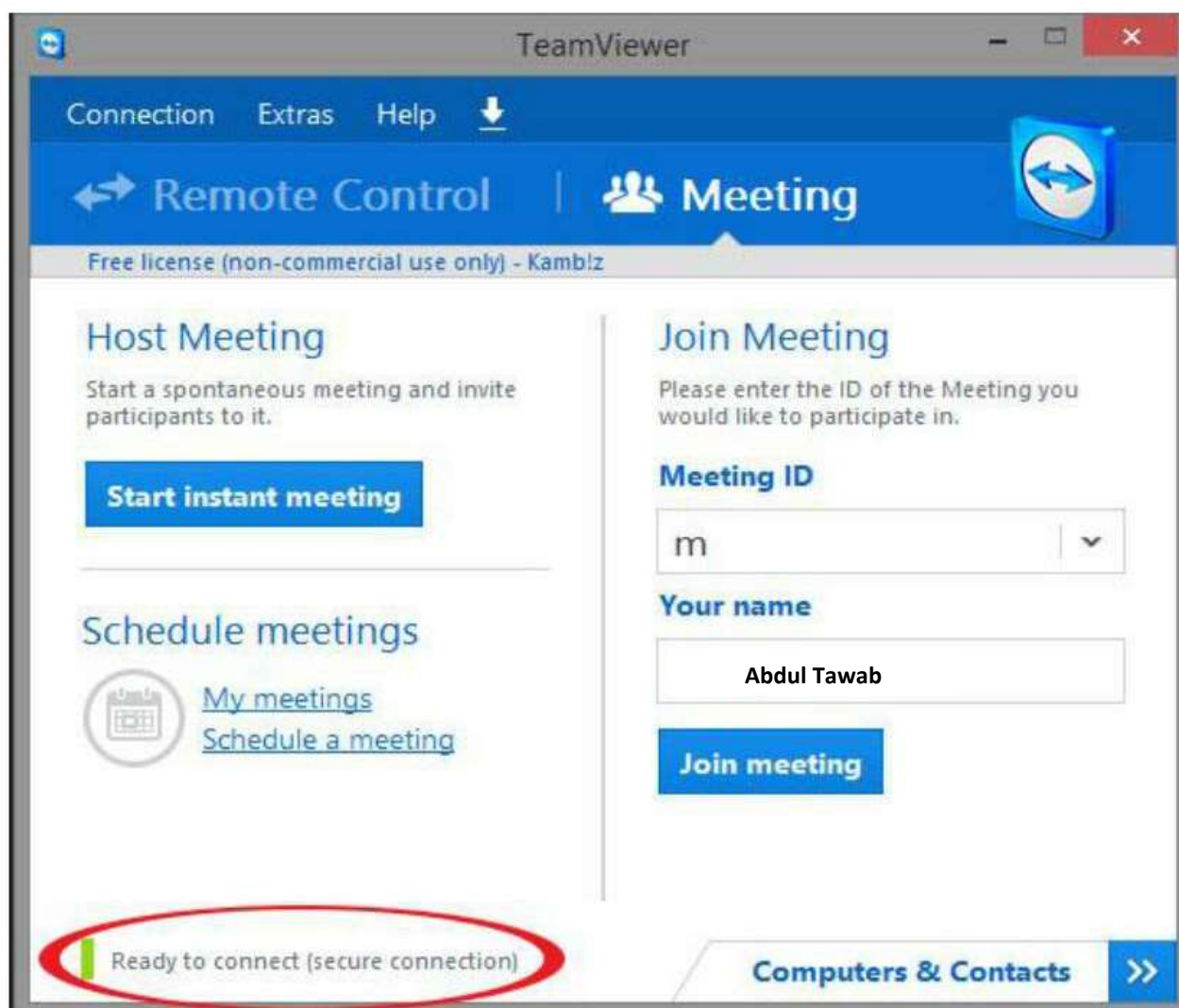
```
[/CPP] [CPP] ui->MyprogressBar->setValue(75);
```

این کد مقدار ۷۵ رو از ۱۰۰ درصد ظرفیت `progressbar` ارسال میکنه.



مرحله بیست و دوم : معرفی و کار با `Statusbar` ها

یکی از امکانات دیگه در نرم افزار ها که در طراحی ازش میشه استفاده کرد ایجاد نوار وضعیت هستش که خود نوار وضعیت میتونه شامل هر نوع کنترلی باشه برای مثال به صورت زیر نرم افزار `TeamViewer` رو مثال میزنم زیرش در قسمت پایین که به رنگ قرمز مشخص کردم متن و وضعیت برنامه رو مشخص میکنه که اصولاً در این موارد از `StatusBar` استفاده میکنند.



خب حالا چطور این کار رو میشه انجام داد اینطور باید بگم که خیلی راحت از کار در دات نت هست! واقعا راحت اول خود Qt چهارچوب استاندارد رو داره که اصولا همه Widget ها به صورت پیشفرض از این امکانات پشتیبانی میکنند حالا من میخوام یک نوع برجسب به عنوان خوش آمد گویی روی ویجت درست کنم به صورت زیر...

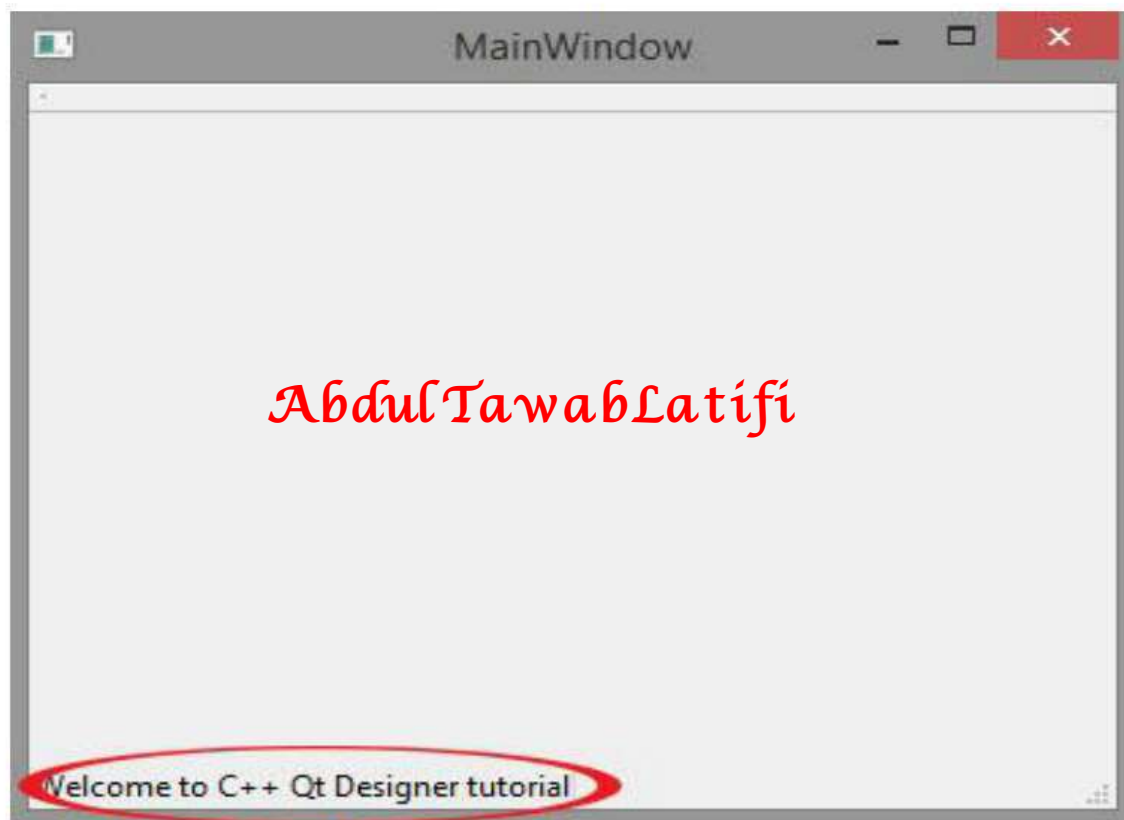
ابتدا یک نوع label میسازم:

```
QLabel *MyLbl = new QLabel();
MyLbl->setText("Welcome to C++ Qt Designer tutorial");
```

خب حالا برای اینکه این برجسب ایجاد شده رو روی Statusbar نمایش بدم باید به صورت زیر عمل کنم :

```
ui->statusBar->addWidget(MyLbl);
```

خیلی ساده و راحت با `addWidget` از `Statusbar` آجکت `Label` رو بهش اضافه میکنم و نتیجه میشه به صورت زیر:



مرحله بیست و سوم: معرفی و کار با `MessageBox`

خب یکی از مواردی که خیلی پر کاربرد هستش مخصوصا برای نمایش پیغام های خاص مثل (اخطار / اطلاعات / سوال و جواب و ...) استفاده از `MessageBox` هستش که در ++C در حالت های مختلفی میشه ازش استفاده کرد و من در این آموزش برای Qt این مثال رو تقریبا سعی میکنم کامل بزنم تا بهتر و مفیدتر باشه.

برای اینکه در برنامهتون از `MessageBox` استفاده کنید ابتدای فایلتون بایت این کلاس رو فراخوانی کنید :

`QMessageBox`

به صورت زیر:

```
#include "QMessageBox"
```

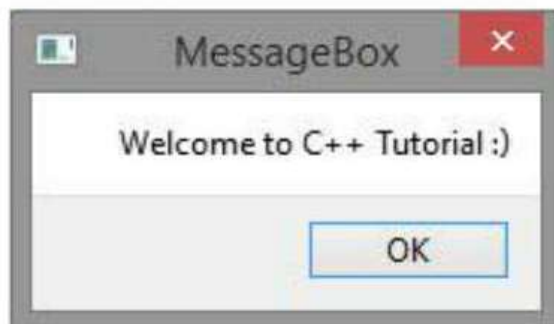
خب حالا من میتونم از این کلاس استفاده کنم ابتدا ازش یه شیئی جدید میسازم:

```

QMessageBox MyMSG;
MyMSG.setText("Welcome to C++ Tutorial :)");
MyMSG.exec();

```

در خط اول از کلاس QMessageBox یک نمونه ساختم و در خط دوم متنی رو درون این آجکت وارد کردم و در خط بعدی از متد exec برای نمایش Dialog برای پیغام استفاده کردم که نتیجش باید باشه به صورت زیر:



خب حالا من قصد دارم یکمی پیشرفته تر کار کنم با مواردی که میشه در این کلاس ازشون بهرهمند شد آشنا میشیم ... برای مثال من میخوام از این قابلیت برای پرسش سوال استفاده کنم و نتیجش رو با استفاده از Yes یا No مشخص کنم به صورت زیر کد رو مینویسم:

```

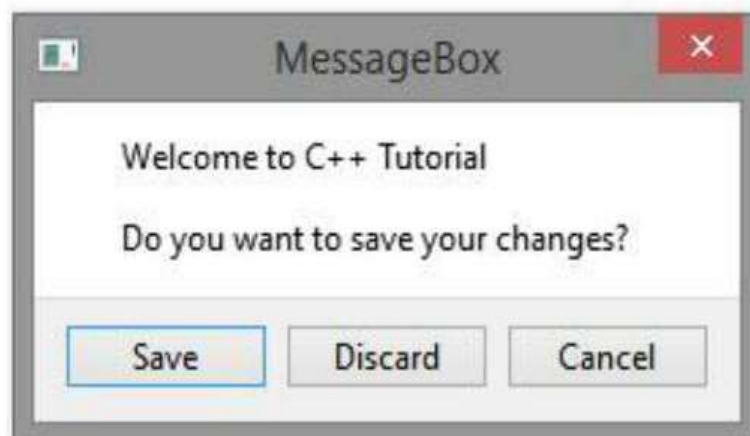
QMessageBox msgBox;
msgBox.setText("Welcome to C++ Tutorial");
msgBox.setInformativeText("Do you want to save your changes?");
msgBox.setStandardButtons(QMessageBox::Save | QMessageBox::Discard |
QMessageBox::Cancel);
msgBox.setDefaultButton(QMessageBox::Save);
int ret = msgBox.exec();

```

خب خط اول و دوم که مشخصه و در خط سوم متنی رو برای نمایش به عنوان سوال پرسشی توسط پراپرتی setStandardButtons ارسال میکنم در خط بعدیش توسط پراپرتی setInformativeText هایی رو که میخوام کاربر هنگام سوال پرسشی ببینه رو مشخص میکنم که در اینجا سه گزینه / Save Cancel / Discard رو من انتخاب میکنم و در خط بعد مشخص کردم که دکمه Save به عنوان دکمه پیشفرض در حالت انتخاب شده قرار بگیره.

و در نهایت پیغام رو نمایش میدم و مقدار بازگشتی حاصل از انتخاب کاربر رو به متغیر ret که از نوع int هستش ارسال میکنم.

به صورت زیر نمایش داده خواهد شد:



خب حالا سوالی این وسط هستش که اگه کاربر هر کلیدی که انتخاب کرد رو و مقدارش رو بازگشت داد بگیره و یه کاری انجام بده مثلا اگه **Save** رو زده کاری و اگه بقیه رو زد کارهای متفاوت دیگری رو انجام بده ... برای این کار به روش زیر عمل میکنم:

```
switch (ret) {
case QMessageBox::Save:
    // Save was clicked
    break;
case QMessageBox::Discard:
    // Don't Save was clicked
    break;
case QMessageBox::Cancel:
    // Cancel was clicked
    break;
default:
    // should never be reached
    break;
}
```

دستور **Switch** یکی از دستورات معروفی هست که در مواقع پیچیده تر و چند گزینه ای تر بهتر جواب میده.

طرز کارش چطوره ؟ خب متغیر **ret** که داشتیم اون بالا هر دکمه ای رو که ما انتخاب کنیم توسط دستور **switch** ارزیابی میشه و نتیجه بر اساس سلیقه مشخص خواهد شد.

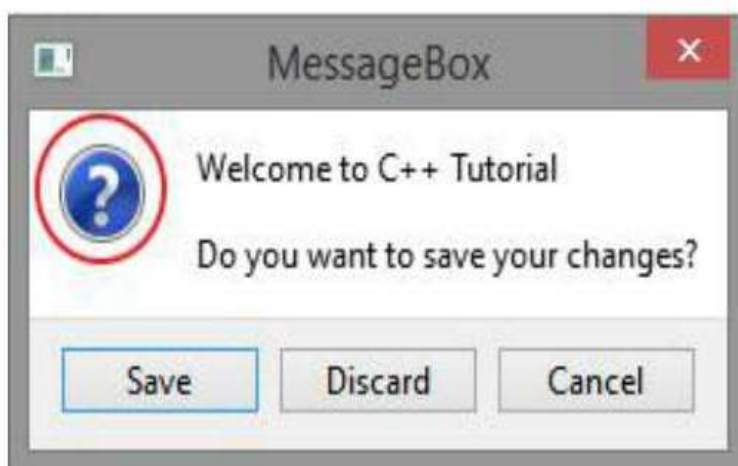
مثلا من در مثالی که زدم به صورت زیر هر انتخابی پیغامش رو ارسال خواهد کرد به یک **Label** که روی فرم هست.

```
switch (ret) {  
case QMessageBox::Save:  
    // Save was clicked  
    ui->MyLabel->setText("Save");  
    break;  
case QMessageBox::Discard:  
    // Don't Save was clicked  
    ui->MyLabel->setText("Discard");  
  
    break;  
case QMessageBox::Cancel:  
    // Cancel was clicked  
    ui->MyLabel->setText("Cancel");  
  
    break;  
default:  
    // should never be reached  
    break;  
}
```

یه Property مهم دیگه ای هم داریم به عنوان ICON که برای این کار هم به صورت زیر عمل کنید :

```
msgBox.setIcon(QMessageBox::Question);
```

نتیجش میشه به صورت زیر:



مرحله بیست و چهارم: معرفی و کار با **Timer / QTimer**

در باره **Timer** هم همونطور که میدونید یکی از مواردی هستش که در ساده ترین حالت میشه ازش ساعت کنونی سیستم رو گرفت و تغییر ساعت / دقیقه / ثانیه رو به صورت **Update** نمایش داد. برای این کار ما میتونیم کلاس کامل و جامعی رو برای یک **Timer** اختصاصی در برنامه بنویسیم که بر اساس **Signal** و **Slot**های تعریف شده ازش استفاده کرد.

من در این مرحله نحوه نمایش تغییرات لحظه زمان جاری سیستم رو نشون میدم که ساعت / دقیقه / ثانیه رو روی فرم نمایش خواهم داد در حالتی که هر ثانیه به ثانیه عمل **Update** صورت بگیره.

ابتدا کلاس **QTimer** رو صدا میزنم:

```
#include <QTimer>
```

در فرم لود کد زیر رو مینویسم :

```
//Start to get System time.
```

```
QTimer *timer = new QTimer(this);
timer->setInterval(1000);
timer->start();
connect(timer, SIGNAL(timeout()),
        SLOT(updateClock()));
```

در این کد من ابتدا یک نوع کپی از تایمر یعنی **QTimer** ایجاد میکنم در خط بعدی مقدار **1000** میلی

ثانیه یا همون ۱ ثانیه رو بهش میدم در خط سوم استارت میزنم و در خط بعدی از تابع **connect** برای ارسال

Signal و دریافت جواب از طرف **Slot** رو مینویسم که برای ایجاد اسلات نیاز دارم یه تابعی به

نام **updateClock** که زمان سیستم رو برای من بگیره و برگشت بده.

در فایل **mainwindow.h** اسلات (**Slot**) مربوط به این تابع رو معرفی میکنم به صورت زیر:

```
//System Clock update
private slots:
void updateClock();
```

نوع تابع رو از نوع تابع با دسترسی **private** به عنوان **Slot** در نظر میگیرم.

حالا بر میگردد فایل `mainwindow.cpp` و تابع رو مینویسم به صورت زیر:

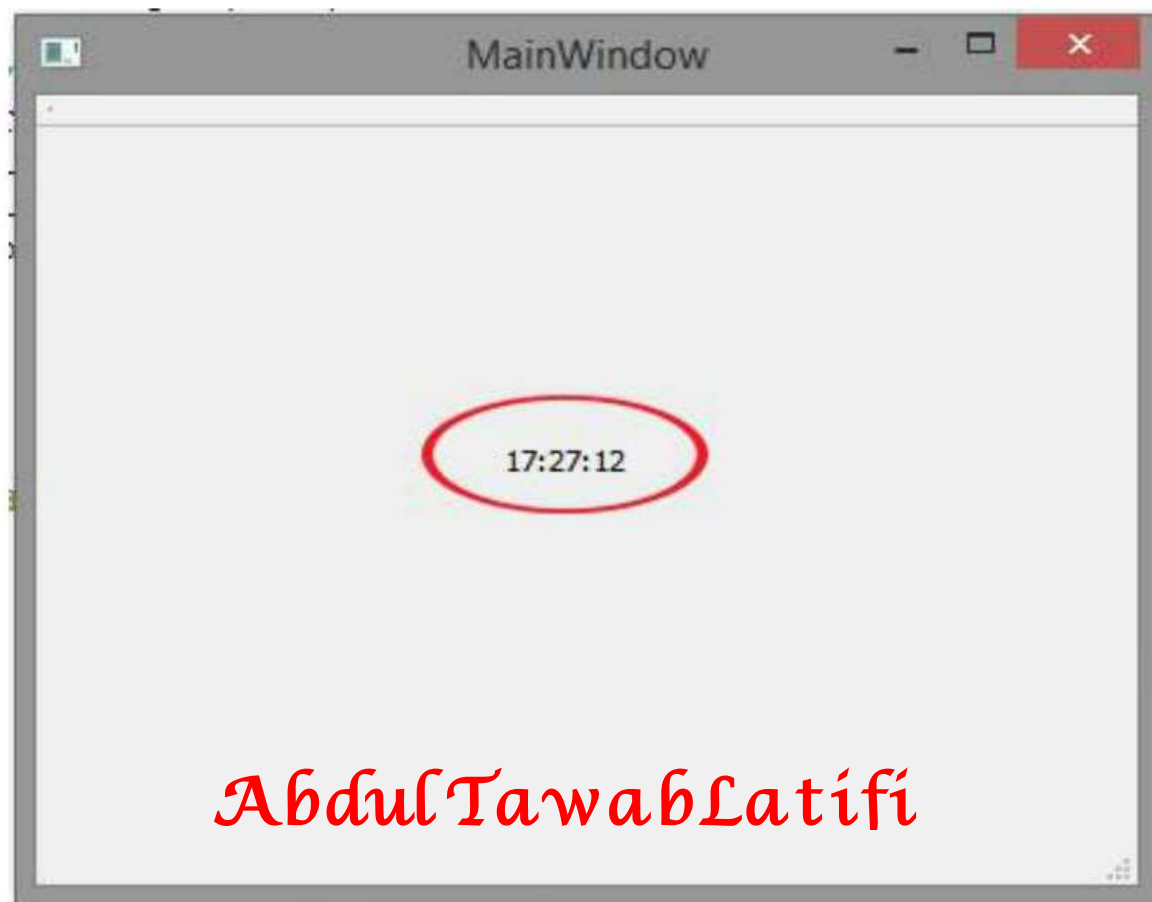
```
void MainWindow::updateClock()
{
    QString timeString = QTime::currentTime().toString("hh:mm:ss");
    ui->LCurrentTime->setText(timeString);
}
```

خب اینجا من بدنه تابع رو تشکیل میدم و یک متغیری از نوع رشته `QString` ایجاد کرده و بعد توسط تابع موجود در کلاس `QTime` دقت کنید این `QTime` هستش با `QTimer` فرق میکنه به این `r` توجه کنید !!! وظیفه این کلاس برگشت دادن زمان جاری سیستم هست که توسط مقدار بازگشتی ثابت (Static) به صورت `currentTime` رو وارد متغیرم از نوع رشته میکنم البته قبلش تبدیل به رشته میشه و توسط الگوی `hh:mm:ss` : ساعت : دقیقه : ثانیه ارسال میشه به داخل متغیر.

در خط بعدی هم که مشخصه مقدار متن `label` موجود روی فرم رو که اسمش رو `LCurrentTime` گذاشتم برابر میکنم با متغیری که زمان جاری سیستم در اون ذخیره میشه.

فقط یه نکته که باید برای استفاده از `QTime` هم کلاسش رو وارد فایل مکنید به صورت زیر و نتیجه نهایی...

```
#include "QTime"
```



AbdulTawabLatifi

مرحله بیست و پنجم: معرفی و کار با Thread ها

Thread چیست و چه کارهای انجام میدهد؟ در کل به چه دردی میخوره و چرا باید ازش استفاده کنیم؟

توضیح رو خیلی مختصر و خیلی ساده به زبون خودمون میگم تا کسایی که تاحالا این موضوع رو درک نکردن شفافتر و روشتر درکش کنند.

به طور کلی در نظر بگیرید یک دستگاه های صوتی یا نوار های ویدئویی قدیمی رو که از فناوری Caset استفاده میکنند در این حالت شما وقتی موزیک یا فیلمی رو تماشا میکنید اگه بین فیلم کنونی نیاز داشته باشید تا چند ترک از اون رو به جلو بدین و چند فیلم دیگه رو ببینید مجبور هستید تا اون فیلم رو ببخمال بشید و حالت Seek رو انجام بدین یعنی بکشیدش جلو تا به فیلم مورد نظرتون برسید در این حالت عمل ترتیبی برای رسیدن به هدف صورت گرفته یجور جستجوی ترتیبی برای رسیدن به هدف و اجرای اون هستش حالا ما وقتی پشت کامپیوتر میشینیم و انتظار داریم وارد سیستم عامل که شدیم چندین کار رو هم زمان انجام بدیم برای مثال من مایلم به طرف برنامه کامپایل کنم به طرف موزیکمو گوش بدم به طرفم برنامه های Messenger آنلاین کنم و ... دیگه اینجا هیچ کس حال و حوصله اینو نداره بیاد بشینه دونه دونه کار کنه مثلا اول پیغام بده منتظر بشه تموم شه و بعد بره برنامهشو کامپایل کنه و بعد از اون هم تازه بیاد موزیک مورد علاقهشو Play کنه و گوش بده ! این ک نشد زندگی عزیز من برای همین ما بحث Thread رو میاریم وسط که تمام این وظایف رو توسط این مورد حلش میکنیم.

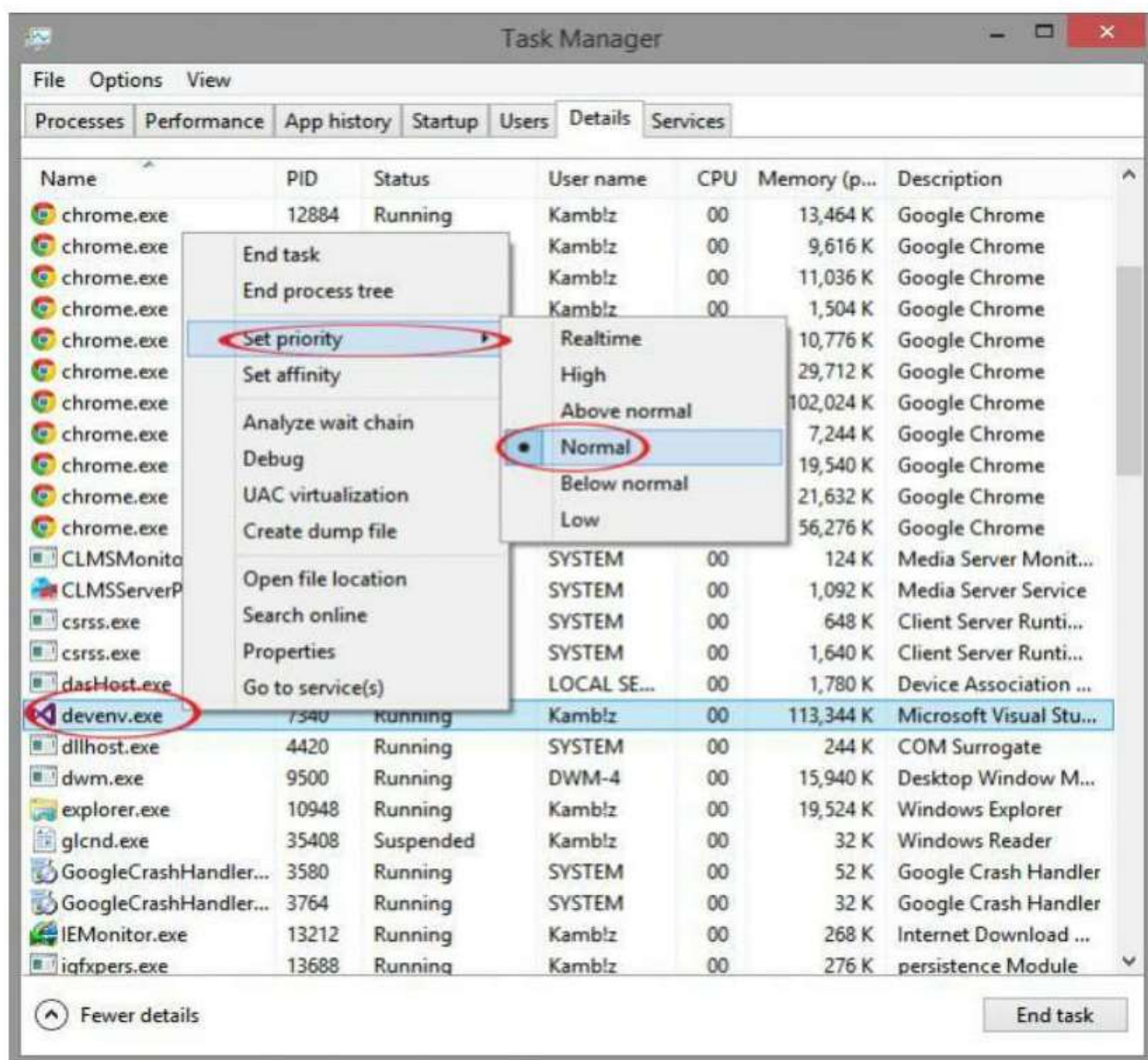
الا برای شروع کار من در مثالی که آموزش خواهم داد دقیقا توضیح میدم که چی به چیه ولی سرعت کامپیوتر ها انقدر زیاده که این پروسه ها در background صورت میگیرند و شما احساس نخواهید کرد که کدوم

Thread کی و چه زمانی اجرا شد! ولی نتیجه ای که خواهید دید اینته که مواردی که درخواست پردازش فرستادیم به CPU همشون در حال اجرا هستند چون در کل CPU بر اساس Thread ها برنامه هارو اولویت بندی میکنه برای مثال به پروسه های زیر دقت کنید

Name	Status	8% CPU	69% Memory	1% Disk	0% Network
Apps (9)					
Adobe Photoshop CC		0.1%	170.6 MB	0.1 MB/s	0 Mb/s
Google Chrome (32 bit)		1.3%	70.0 MB	0 MB/s	0 Mb/s
Microsoft Visual Studio 2013 (32...		0%	110.6 MB	0 MB/s	0 Mb/s
PowerDVD 13 (32 bit)		0%	127.6 MB	0 MB/s	0 Mb/s
qtcreator (32 bit)		0%	123.8 MB	0 MB/s	0 Mb/s
qtcreator (32 bit)		0%	122.7 MB	0 MB/s	0 Mb/s
Task Manager		0.5%	17.1 MB	0 MB/s	0 Mb/s
TeamViewer 9 (32 bit)		0%	5.5 MB	0 MB/s	0 Mb/s
Windows Explorer		0%	21.3 MB	0 MB/s	0 Mb/s
Background processes (51)					
Adobe CEP Service Manager (32...		0%	0.4 MB	0 MB/s	0 Mb/s
AMD External Events Client Mod...		0%	0.4 MB	0 MB/s	0 Mb/s
AMD External Events Service Mo...		0%	0.1 MB	0 MB/s	0 Mb/s
APN Updater (32 bit)		0%	0.4 MB	0 MB/s	0 Mb/s

طبق تصویر اگر دقت کنید کلی برنامه در حال اجرا هستند که هر کدامون کلی بندو بساط برای خودشون پهن کردن سر CPU که اگر چنین موارد رو توسط Thread ها مدیریت نکنیم CPU قادر به پردازش هریک از درخواست های متفاوت و مختص همه این برنامه های در حال اجرا به صورت هم زمان رو نخواهد

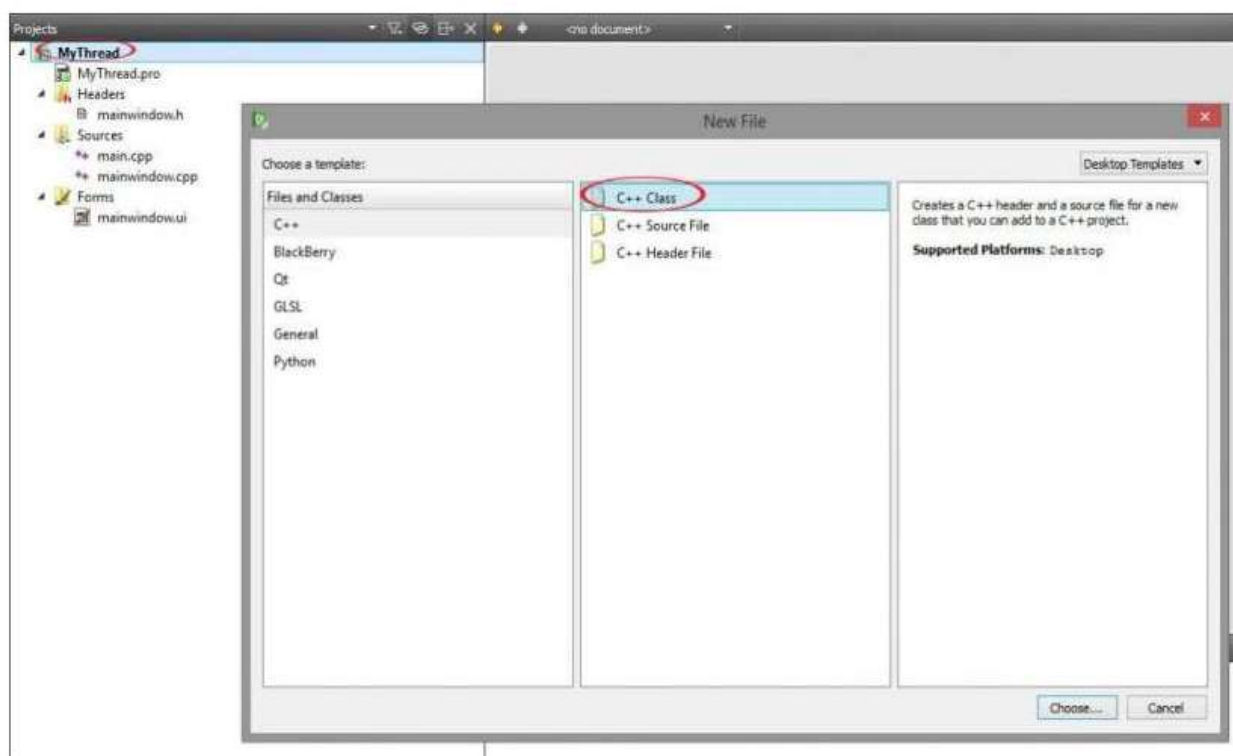
داشت در حین اجرا پروسه شما برنامتون هنگ خواهد کرد! بنابراین استفاده از Thread ها در برنامه ها خیلی واجبه در کل یعنی برنامه ای که مینویسید اگه Thread توش بکار برده نشده باشه یک ریال هم ارزش نداره البته این نظر شخصی من هست!



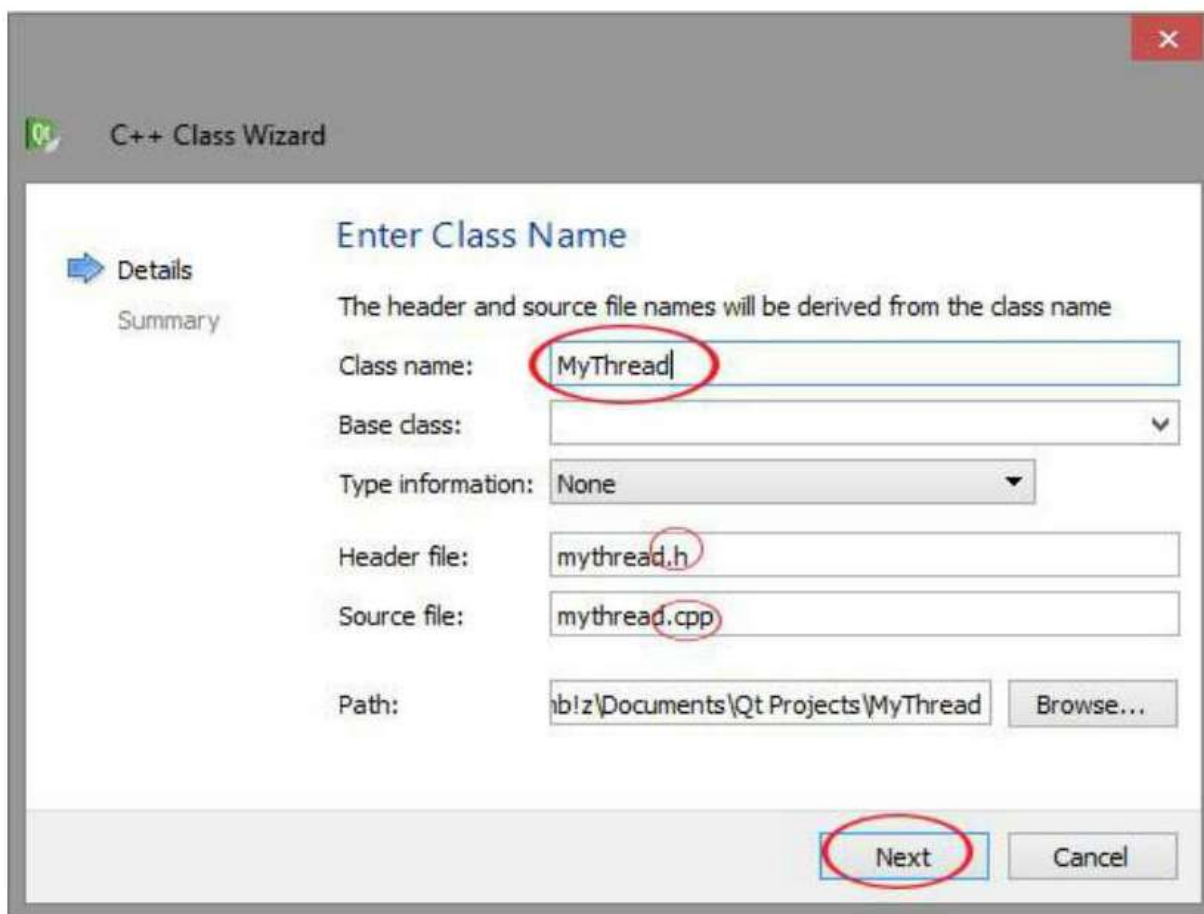
خب حالا به بحث دیگه برای روشنتر کردن یکی دیگه از فواید Thread ها ... به طور کلی هرکدوم از برنامه های در حال اجرا بر اساس اولویت بندی Thread اون برنامه در اختیار CPU قرار میگیره یعنی اگر اولویت برنامه Visual Studio من بیشتر از برنامه مثلا Qt Creator من باشه و در این صورت اگر همزمان روی

هر دوتای اینها برنامه ای رو کامپایل کنم اونمی که اولویت پردازش روش بالاتر هست سریعتر و ابتدا در اختیار پردازش برای CPU ارسال میشود که اینم یکی دیگه از فواید Thread هستش پس ببینید خیلی مهمه در برنامه هایی که پر از شرایط تو در تو و توابع اجرایی دایما در حال اجرا هستن از Thread ها استفاده کنیم. به طور کلی هر زمانیکه بخواهیم در بیش از یک کار را به طور هم زمان پیش ببریم بهتر است استفاده از **Thread** ها رو فراموش نکنیم.

خب برای شروع این کار بهتر است یک کلاسی ایجاد کنیم ابتدا یک پروژه از نوع QConsole Application و بعد به صورت زیر روی پروژه راست کلیک کنید و Add new و بعد قسمت C++ گزینه C++ Class رو انتخاب میکنیم به صورت زیر و ادامه آن....



حالا اطلاعات کلاس رو میدیم به صورت زیر ... نامش رو میزارم MyThread



و ادامه میدیم تا کلاس ما با نام **MyThread** همراه با فایل های **MyThread.h** و **MyThread.cpp** ایجاد بشه.

فایل هیدر من شد به صورت زیر:

```
#ifndef MYTHREAD_H
#define MYTHREAD_H

class MyThread
{
public:
    MyThread();
};

#endif // MYTHREAD_H
```

و اینم از فایل **cpp**.

```
#include "mythread.h"
MyThread::MyThread()
{
}
```

کلاس من اسمش هست `MyThread` از نوع `public` ولی من برای شروع کار با کلاس های `Thread` به کلاس `Thread` نیاز دارم باید به صورت زیر فراخوانیش کنم:

```
#include <QThread>
```

و بعد کلاسم رو به طور کلی و عمومی از نوع یک کلاس `Thread` مشخص کنم به صورت زیر کلاسم رو تغییر میدم:

```
class MyThread : public QThread
{
public:
    MyThread();

    //Function run
    void Run();

};
```

هم نوع کلاس رو از نوع `Thread` مشخص کردم و همینطور یک تابع برای اجرای `Thread` نوشتم.

همه این کارها در فایل `h`. یعنی هیدر کلاس `MyThread` بود. حالا من بدنه تابع خودم رو در فایل `cpp`. میسازم به صورت زیر:

```
void MyThread::Run()
{
    qDebug() << "My Thread is running !";
}
```

صدا زدن تابع برگرفته شده از کلاس `MyThread` و ایجاد بدنه تابع با محتویات چاپ این برنامه در حال اجرا می باشد!

البته اگه از `qDebug` استفاده میکنید بهتره کلاس `qDebug` رو هم فراخوانی کنید. یا اینکه با `std::cout` هم میتونید این کار رو انجام بدین.

حالا برای اینکه ببینیم این تابع ساده که کارش عمل چاپ یک متن ساده هست توسط کلاس های `Thread` کار میکنه یا نه به صورت زیر در فایل `main` ابتدا فایل `mythread.h` رو فراخوانی کنید:

```
#include "mythread.h"
```

حالا ازش یک کپی میگیرم و تابع `Run` رو صدا میزنم.

```
MyThread iThread;
iThread.start();
```

کد کلی این بخش :

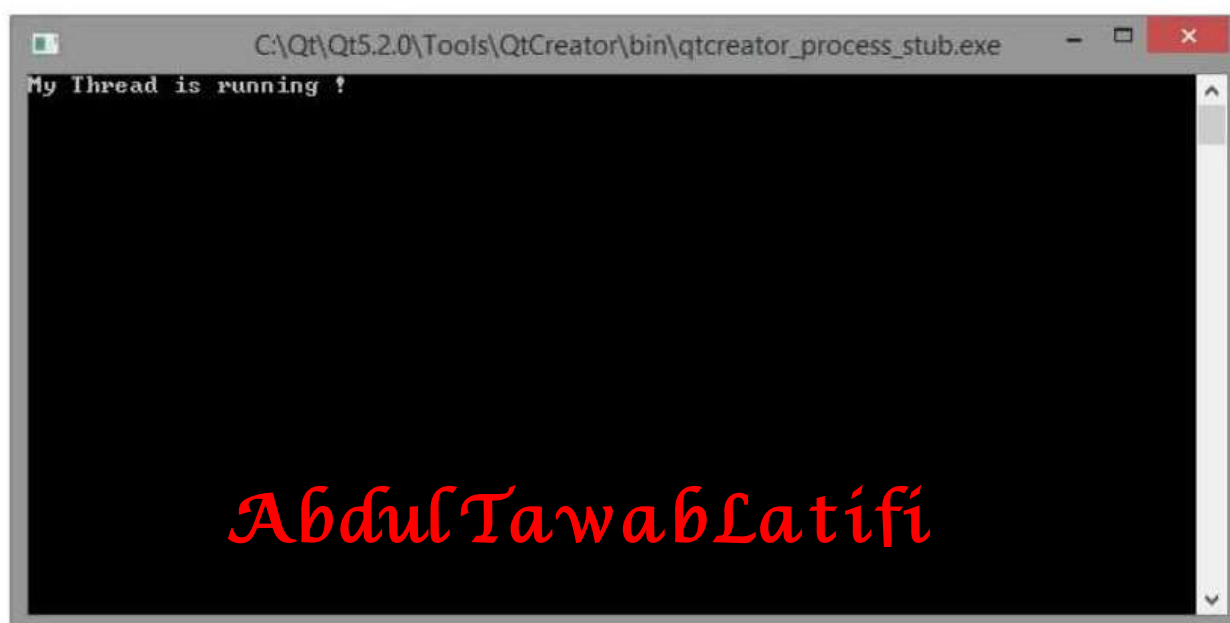
```
#include <QCoreApplication>
#include "mythread.h"

int main(int argc, char *argv[])
{
    QCoreApplication a(argc, argv);

    MyThread iThread;
    iThread.start();

    return a.exec();
}
```

خروجی میشه به صورت زیر:



خب در این مرحله از کار میخوام چند تا پروسه ایجاد کنم که توسط Thread به CPU ارسال بشه چطوری ؟ به صورت زیر ادامه میدم مطلبو...

برای کلاس در فایل mythread.h یک متغیر از نوع QString تعریف میکنم به صورت زیر:

```
QString Value;
```

در قسمت بعدی فایل cpp. به صورت زیر دیباگ رو. تغییر میدم:

```
cout << this->Value.toStdString() << "Thread is running !" << endl;
```

و در فایل اصلی به صورت زیر چند بار تابع رو صدا میزنم ولی به کمک Thread این کار رو انجام میدم.

```

MyThread iTH1;
MyThread iTH2;
MyThread iTH3;

iTH1.Value = "T1";
iTH2.Value = "T2";
iTH3.Value = "T3";

iTH1.start();
iTH2.start();
iTH3.start();

```

خب نتیجه میشه به صورت زیر:



خب تقریباً مفهوم Thread ها مشخص شد حالا من میخوام یک تابع رو وارد Thread کنم به چیز خاص و سنگینی به ذهنم نمیرسه که هنگ کنه ولی فرض کنید اگر من تابع تایمر رو توسط Thread فراخوانی کنم و ازش استفاده کنم چی میشه؟ فرض کنید هر تابع دیگری که نوشتین و کار اون تابع بارگزاری یا مثلاً وصل شدن به یه سرور و آپلود کردن یه چیزی هستش اونوقت ۱۰۰٪ بدون چونو چرا برنامهتون هنگام اجرای همون تابع هنگ میکنه برای اینکه از مشکل هنگ کردن خلاص بشیم بازهم چاره کار استفاده از Thread هست ما

با استفاده از این کلاس تابعی که لازمه اجرا بشه رو به داخل Thread ارسال میکنم تا حین اجرا توسط Thread به CPU برای پردازش ارسال شود.

به صورت زیر من روی همون پروژه Timer کار میکنم ولی اینبار حرکتش میدم داخل یک Thread اول از همه کلاس Thread رو داخل همون فایل MainWindow.cpp فراخوانی میکنم:

```
#include "QThread"
```

کد زیر در داخل فرم لود در همون پروژه Timer با تغییرات زیر:

```
//Start to get System time.
QTimer *timer = new QTimer(this);
timer->setInterval(1000);
QThread * iTH = new QThread;
timer->moveToThread(iTH);
timer->start();
connect(timer, SIGNAL(timeout()), SLOT(updateClock()));
iTH->start();
```

در خط چهارم یک نمونه از Thread درست کردم:

```
QThread * iTH = new QThread;
```

در خط بعدی توسط کد زیر Timer رو ارسال کردم داخل Thread

```
timer->moveToThread(iTH);
```

و در خط آخر Thread رو اجرا کردم با دستور زیر:

```
iTH->start();
```

حالا این برنامه هنگام اجرا وارد Thread میشه و مشکل هنگ کردن پیش نخواهد آمد.

به همین سادگی! در حالی که در دات نت هزارو یک تا کار خود من انجام دادم تا همین تایمر من هنگامی که

پینگ میگرفتم به درستی بدون هنگ کردن کار کنه! ولی اینجا جمعا ۳ خط کد برای خود Thread

نوشتیم.

مرحله بیست و ششم: معرفی و کار با QMap

و اما در رابطه با QMap یک نوع قالب با الگوی خاصی هستش که قابلیت تعریف لیستی متشکل از چندین رشتو کلید های اختصاصی را دارد بر فرض مثال به صورت زیر اگر باشد...

```
QMap<Key, T>
```

برای تعریف کردن این الگو نوع کلاس QMap و بعد کلید و بعد رشته مورد نظر، در کد زیر من عناوینی رو تعریف کردم که هر کدام برابر است با کلید های اختصاصی :

اول از همه کلاس QMap رو فراخوانی میکنم :

```
#include <QMap>
```

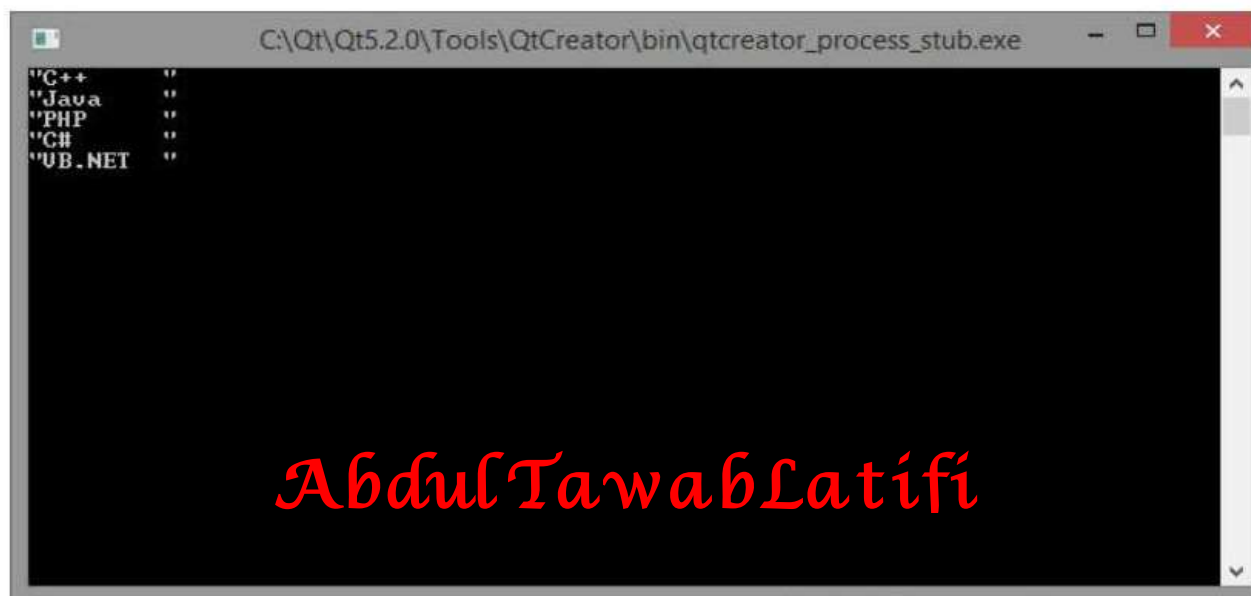
```
QMap<int, QString> Languages;
```

```
Languages.insert(1, "C++ ");
Languages.insert(2, "Java ");
Languages.insert(3, "PHP ");
Languages.insert(4, "C# ");
Languages.insert(5, "VB.NET ");
```

```
foreach(int i, Languages.keys())
```

```
{
qDebug() << Languages[i];
}
```

حالا در خط اول کلاس QMap رو صدا میزنم و ازش یک کپی میگیرم با شناسه از نوع int و قالب آن از نوع رشته و بعد توسط تابع insert کلید و رشته رو وارد میکنم و در نهایت توسط foreach کلید ها و رشته هارو باهم چاپ میکنم نتیجه میشه به صورت زیر:



خب حالا میریم سراغ فراخوانی کلید ها همراه با رشته های خودشون به صورت زیر کد رو مینویسیم:

```
QMapIterator<int, QString> ILTH(Languages);
while (ILTH.hasNext())
{
    ILTH.next();
    qDebug() << ILTH.value() << " Key is = " << ILTH.key();
}
```

بنجا من نیاز به کلاس تکرار کننده یعنی QMapIterator دارم که توسط این مقادیر و کلید های اون رو دریافت و چاپ میکنم و نتیجه به صورت زیر خواهد بود....

کد نهایی :

```
QMap<int, QString> Languages;

Languages.insert(1, "C++ ");
Languages.insert(2, "Java ");
Languages.insert(3, "PHP ");
Languages.insert(4, "C# ");
Languages.insert(5, "VB.NET ");

foreach(int i, Languages.keys())
{
    qDebug() << Languages[i];
}

QMapIterator<int, QString> ILTH(Languages);
while (ILTH.hasNext())
{
    ILTH.next();
    qDebug() << ILTH.value() << " Key is = " << ILTH.key();
}
```

```

}

C:\Qt\Qt5.2.0\Tools\QtCreator\bin\qtcreator_process_stub.exe

"C++"      ""
"Java"     ""
"PHP"      ""
"C#"       ""
"VB.NET"   ""
=====
"C++"      "  Key is = 1
"Java"     "  Key is = 2
"PHP"      "  Key is = 3
"C#"       "  Key is = 4
"VB.NET"   "  Key is = 5

```

AbdulTawabLatifi

مرحله بیست و هفتم : معرفی و کار با Qhash

تعریف این کلاس دقیقاً همانند کلاس QMap هستش با تفاوت های زیر نسبت به QMap

- قابلیت جستجو و دسترسی بسیار سریعتر را نسبت به QMap دارد.
- در صورتی که لیست تعریف شده حاوی اطلاعات بسیار زیادی باشد در QMap لیست های رشته ای بر اساس کلید های تعریف شده مرتب می شوند ولی در QHash به صورت خودکار تمامی لیست ها بدون قاعده کلیدی مرتب می گردند.
- و تفاوت جزئی در نوع کلید های این دو کلاس که با عملگر های > و == مشخص است.

برای استفاده کلاس QHash رو وارد میکنیم...

```
#include <QHash>
```

بقیه مراحل همانند... QMap

```

QHash<int, QString> Languages;

Languages.insert(1, "C++ ");
Languages.insert(2, "Java ");
Languages.insert(3, "PHP ");
Languages.insert(4, "C# ");
Languages.insert(5, "VB.NET ");

foreach(int i, Languages.keys())

```

```
{
qDebug() << Languages[i];
}

QHashIterator<int, QString> ILTH(Languages);
while (ILTH.hasNext())
{
ILTH.next();
qDebug() << ILTH.value() << " Key is = " << ILTH.key();
}
}
```

مرحله بیست و هشتم: معرفی و کار با QStringList

این کلاس از رشته ها امکان ایجاد لیستی از رشته ها رو در اختیار ما میگذارد برای مثال اگر بخواهیم متغیری تعریف کنیم که حروف الفبا رو برامون به ترتیب نشون بده از این کلاس میتونیم کمک بگیریم.

برای فراخوانی از کلاس لیست رشته ای به صورت زیر عمل میکنیم:

```
#include <QStringList>
```

در کد زیر ابتدا نمونه ای از QStringList میسازم و یک متغیر از نوع رشته که حاوی بخشی از حروف الفبا هستش مشخص میکنم.

```
QStringList MyList;
QString MyLine = "A,B,C,D,E,F,G";
MyList = MyLine.split(",");
foreach(QString Item, MyList)
{
qDebug() << Item;
}
}
```

در خط بعدی متغیری که از نوع QStringList مشخص کردم رو مقداردهی میکنم و در حین مقداردهی

توسط split محتویات رشته رو جدا گانه در داخل MyList قرار میدم و بعد توسط دستور foreach

متغیری رو به عنوان آیتم از نوع رشته در نظر گرفته و چاپ میکنم و نتیجه به صورت زیر خواهد بود....

```
"A"
"B"
"C"
"D"
"E"
"F"
"G"
```

یا مثلاً من میخوام مقدار حرف C رو برابر با C++ تغییرش بدم یعنی حرف C رو با C++ جایگزین کنم به راحتی توسط دستور زیر:

```
MyList.replaceInStrings("C", "C++");
```

کد کلی :

```
QStringList MyList;
QString MyLine = "A,B,C,D,E,F,G";
MyList = MyLine.split(",");

MyList.replaceInStrings("C", "C++");

foreach(QString Item, MyList)
{
    qDebug() << Item;
}
```

نتیجه :

```
"A"
"B"
"C++"
"D"
"E"
"F"
"G"
```

مرحله بیست و نهم: معرفی و کار با الگوریتم های مرتب سازی

همونطور که میدونید در ++C الگوریتم های مرتب سازی متفاوتی وجود داره که در این میان Qt در کلاس های خودش الگوریتم های مرتب سازی خودش رو ارائه داده... که یکی از ساده ترین اینها تابع **qSort** هستش.

برای مثال من اعداد زیر رو که به صورت زیر اومده میخوام مرتب کنم:

```
4
8
2
1
6
3
```

خب کد رو به صورت زیر مینویسیم...

```
QList<int> MyList;

MyList << 4 << 8 << 2 << 1 << 6 << 3;
qSort(MyList);

foreach(int i, MyList) {
    qDebug() << i;
}
```

در خط اول متغیر رو از نوع لیست در نظر گرفتم و در خط بعدی اون مقادیرم رو وارد لیستم کردم و در خط بعدی اون توسط تابع **qSort** مقادیر رو مرتب میکنم و بعد توسط **foreach** و **qDebug** چاپش میکنم.

نتیجه شد به صورت زیر:

1
2
3
4
6
8

مرحله سی ام : معرفی و کار با الگوریتم های جستجو کننده

یکی از مواردی که به درد میخوره الگوریتم جستجو هست که در اینجا توسط تابع **qFind** میتونیم به راحتی مقدار مورد نظر رو در صورت وجود در لیست داده ها پیدا کنیم.

به صورت زیر کد رو مینویسیم:

```
QList<int> MyList;
MyList << 12 << 0 << 133 << 64 << 512 << 128;
QList<int>::const_iterator MyIterator = qFind(MyList.begin(), MyList.end(),
64);

if (MyIterator != MyList.end())
{
    qDebug() << "Found = " << *MyIterator;
}
else
{
    qDebug() << "Not found!";
}
```

ابتدا متغیر رو از نوع یک نوع لیست عددی در نظر میگیرم و در خط بعد مقادیر مورد نظر رو وارد لیست میکنم.

حالا در خط بعدی عمل جستجو یعنی توسط یک لیست جدیدی از اعداد ایجاد کرده و توسط تابع **qFind** مقدار ۶۴ رو از نقطه آغاز مقادیر موجود در لیست تا انتهای اون رو بررسی میکنم.

در خط بعدی یک دستور شرطی برعکس آوردم که در اینجا مشخص کردم اگر مقدار مورد نظر من در لیست موجود بود پیغام Found رو همراه با مقدار یافت شده چاپ کن در غیر اینصورت پیغام Not found رو چاپ خواهد کرد و در نهایت نتیجه به صورت زیر خواهد بود...

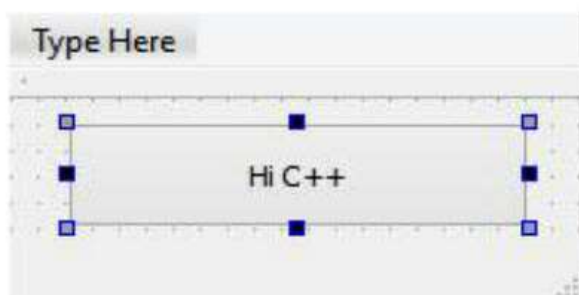
Found = 64

مرحله سی یکم : معرفی و کار با ToolTip

ToolTip ها چی هستن و به چه دردی میخورن ؟ در کل بیشترین کاربرد این مورد در هنگام Mouse Hover بر روی اشیاء موجود روی رابط کاربری و فرم های شماست که برای استفاده از این امکانات به روش های زیر عمل خواهیم کرد...

در این بخش من میخوام یک استایل زیبا همراه با متن مورد نظر برای ToolTip کنترل روی فرم اختصاص بدم توسط دستور `setStyleSheet` میتونم استایل رو بر اساس کد های CSS به شیئی مورد نظر اختصاص بدم.

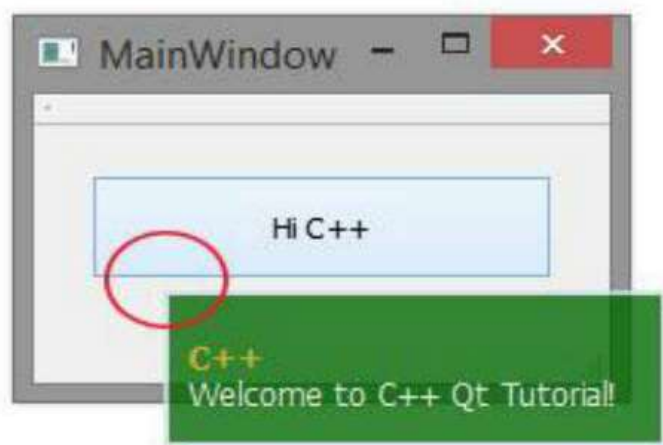
و توسط پراپرتی `setToolTip` میتونم محتویان ToolTip رو به کنترل اختصاص بدم به صورت زیر...



داخل فرم لود کد زیر رو مینویسم البته اسم کنترل رو میزارم. `MyButton`.

```
ui->MyButton->setStyleSheet(" QToolTip{text-align:left;color:
#ffffff;background-color: #006700;font-family: Tahoma , 'PT Sans',
'Helvetica', arial, serif; border: 2px solid #d5def2;padding: 2px;opacity:
200;}");
ui->MyButton->setToolTip("<br><font
color='#C90'><b>C++</b></font><br>Welcome to C++ Qt Tutorial!");
```

نتیجش وقتی ماوس رو روی کنترل میریم میشه طرح زیر:



اصلا نمیخواهم آموزش CSS بدم چون واقعا حالشو ندارم ولی باید به یه نکته مهمی اشاره کنم که وقتی استایلی رو روی کنترل یا فرمتون ست میکنید حتما تخصیصش بدین به هدفی که دارید! مثلاً من در استایل این بخش گفتم `QToolTip{}` و هر کدی که داخلش بنویسم مختص `ToolTip` خواهد بود در غیر اینصورت اگر بدون مشخص کردن آبجکت های مورد نظرتون استایلی رو اختصاص بدین در آن صورت همه قسمت های کنترل از استایل شما ارث خواهند برد.

یه توضیحی بدم در رابطه با طرح و استایل این مورد که تمامی اینها مربوطه به کدهای CSS اگه اشخاصی که در طراحی وب و کار با CSS مهارت و تجربه کافی دارن میدونن که چه کارهایی میشه کرد با این CSS !!!

مرحله سی دوم : معرفی و کار با شبکه / استفاده از پروتکل های HTTP و FTP

در اینترنت همانند سایر شبکه های کامپیوتری از پروتکل های متعدد و با اهداف مختلف استفاده می گردد. هر پروتکل از یک ساختار خاص برای ارسال و دریافت اطلاعات (بسته های اطلاعاتی) استفاده نموده و ترافیک مختص به خود را در شبکه ایجاد می نماید (**HTTP** . برگرفته از **Hyper Text Transfer Protocol**) یکی از متداولترین پروتکل های لایه application است که مسئولیت ارتباط بین سرویس گیرندگان و سرویس دهندگان وب را برعهده دارد.

به طور کلی در این قسمت میرسیم به موارد شبکه و کار با پروتکل ها و...

در ++C کتابخانه های Qt کلاس هایی رو برای شبکه دارند که برای فراخوانی کلاس ها به برنامه ابتدا لازمه در فایل **pro** موجود در پروژه کد زیر رو اضافه کنیم:

```
QT += network
```

البته میتونید در ادامه همون **QT +=** موجود به این صورت عمل کنید:

```
QT += core network
```

البته دقت کنید باید فاصله بین رفرنس ها وجود داشته باشد.

یک توضیحی بدم که چرا از نماد های += استفاده میکنیم دلیلش اینه و مشخصه که دستور افزودن رو دادیم به QT تا رفرنس مورد نظر رو وارد پروژه میکند ولی اگه بخوام رفرنس مورد نظر رو حذف یا از پروژه بیرون کنم چطور؟ این موقت باید بگم -= به مثال زیر توجه کنید:

```
QT += core network
QT -= gui
```

در خط دوم مشخص کردم که رفرنس های مربوط به **gui** که شامل **widget** ها و یا هر رابط کاربری به جز **Console** هستش رو از پروژه حذف کن یعنی نیازی به رفرنس **gui** نداریم.

خب پروژه رو ایجاد میکنم و تحت توضیحات در پست قبلی رفرنس **network** رو به پروژه اضافه میکنم. حالا روی پروژه راست کلیک میکنم و **Add New** و قسمت **File and Classes** گزینه **C++ Class** رو انتخاب میکنم و اطلاعاتش رو به صورت زیر مشخص میکنم.

ابتدا من نیاز دارم یک کلاس برای پروتکل **HTTP** ایجاد کنم به صورت زیر ایجاد میکنم و فایل هیدر و اصلی رو آماده میکنم.

```
#ifndef MYHTTP_H
#define MYHTTP_H

#include <QObject>

#include <QtGlobal>
#include <QObject>
#include <QNetworkAccessManager>
#include <QNetworkRequest>
#include <QNetworkReply>
#include <QFile>
#include <QTimer>

class MyHttp : public QObject
{
    Q_OBJECT

public:
    explicit MyHttp(QObject *parent = 0);
    virtual ~MyHttp();

signals:
    void addLine(QString qsLine);
    void downloadComplete();
    void progress(int nPercentage);

public slots:
    void download(QUrl url);
    void pause();
    void resume();
```

```
private slots:
void download();
void finishedHead();
void finished();
void downloadProgress(qint64 bytesReceived, qint64 bytesTotal);
void error(QNetworkReply::NetworkError code);
void timeout();

private:
QUrl _URL;
QString _qsFileName;
QNetworkAccessManager* _pManager;
QNetworkRequest _CurrentRequest;
QNetworkReply* _pCurrentReply;
QFile* _pFile;
int _nDownloadTotal;
bool _bAcceptRanges;
int _nDownloadSize;
int _nDownloadSizeAtPause;
QTimer _Timer;
};

#endif // MYHTTP_H
```

خب در این کلاس من برای HTTP کلاس و توابع مورد نیاز رو تحت کلاس های QNetworkAccessManager / QNetworkRequest / QNetworkReply ایجاد کردم. که وظیفه هر کدام به صورت زیر است :

کلاس QNetworkAccessManager : وظیفه این کلاس این هستش که برای ما قابلیت ارسال اطلاعات و دریافت اطلاعات رو از سرور فراهم میکنه

کلاس QNetworkRequest : وظیفه این کلاس که دریافت و نگه داری اطلاعاتی هستش که کلاس QNetworkAccessManager به آنها نیاز خواهد داشت.

کلاس QNetworkReply : وظیفه این کلاس هم نگه داری داده ها و هیدر هایی هستش که درخواست شده.

کلاس QtGlobal : بعضی وقتها لازمه این کلاس رو فراخوانی کنیم زیرا هیدر ها و توابع اساسی Qt توسط اینکلود کردن این کلاس قابل شناسایی هستش که البته روش های دیگری هم هست تا به طور کلی از هر بار اینکلود کردن چنین موارد در قسمت های مختلف پروژه جلوگیری کنیم که بعد ها توضیحاتی خواهیم داد.

کلاس : **QObject** مشخصه که برای ایجاد و شناسایی آبجکت ها استفاده میشود.

کلاس : **QFile** برای کار با فایلها مورد نیاز هستش به عنوان مثال اگه قرار هست فایلی رو دانلود کنیم و عمل مثلاً کپی رو روی فایل دانلود شده انجام دهیم به این کلاس نیاز اساسی خواهیم داشت.

کلاس : **QTimer** برا کار با زمان مورد استفاده قرار میگیره که در این مثال ازش برای مشخص سازی زمان دریافت و ارسال استفاده خواهیم کرد.

خب ابتدا من کلاسم رو از نوع عمومی و آبجکت مشخص کردم به صورت زیر:

```
class MyHttp : public QObject
```

برای اینکه تمامی هیدر فایل های آبجکت ما توسط زبان ++C قابل شناسایی باشه لازمه کار اینه از ماکرو مخصوص آبجکت در Qt استفاده کنیم که به صورت زیر در کلاس ازش استفاده خواهد شد.

```
Q_OBJECT
```

در خط بعدی تعریف کلی کلاس مشخص شده و بعد سیگنال / اسلات ها و متغیر های مورد نیاز اعمال گردیده است.

تا اینجا کار ما با فایل **MyHttp.h** تمومه میریم در پست بعدی کار با فایل **MyHttp.cpp**

خب فایل **cpp** ما حاوی کد های زیر خواهد بود که در این فایل ما بدنه توابع خودمون رو کامل کردیم و برای دانلود فایلمون همراه با اطلاعات دقیق ارسال و دریافت لازم داریم! اشاره کنم که خیلی ساده تر از اینها میشه کد دانلود فایل رو توسط **http** نوشت ولی نیاز دونهستم کمی پروژه پیچیده تر رو انتخاب کنم تا نتیجه حاصل از فایل دانلود شده همراه با پکیج های ارسالی و دریافتی همانند سیستم ارسال و دریافت کننده **TeamViewer** مشخص بشه که ممکنه خیلی ها به این نیاز داشته باشند.

```
#include "myhttp.h"
#include <QFileInfo>
#include <QDateTime>
#include <QDebug>
```

```

MyHttp::MyHttp(QObject *parent) :
QObject(parent)
, _pManager(NULL)
, _pCurrentReply(NULL)
, _pFile(NULL)
, _nDownloadTotal(0)
, _bAcceptRanges(false)
, _nDownloadSize(0)
, _nDownloadSizeAtPause(0)
{
}

MyHttp::~MyHttp()
{
if (_pCurrentReply != NULL)
{
pause();
}
}

void MyHttp::download(QUrl url)
{
qDebug() << "download: URL=" << url.toString();

_URL = url;
{
QFileInfo fileInfo(url.toString());
_qsFileName = fileInfo.fileName();
}
_nDownloadSize = 0;
_nDownloadSizeAtPause = 0;

_pManager = new QNetworkAccessManager(this);
_CurrentRequest = QNetworkRequest(url);

_pCurrentReply = _pManager->head(_CurrentRequest);

_Timer.setInterval(5000);
_Timer.setSingleShot(true);
connect(&_amp;_Timer, SIGNAL(timeout()), this, SLOT(timeout()));
_Timer.start();

connect(_pCurrentReply, SIGNAL(finished()), this, SLOT(finishedHead()));
connect(_pCurrentReply, SIGNAL(error(QNetworkReply::NetworkError)), this,
SLOT(error(QNetworkReply::NetworkError)));
}

```

```

void MyHttp::pause()
{
    qDebug() << "pause() = " << _nDownloadSize;
    if (_pCurrentReply == NULL)
    {
        return;
    }
    _Timer.stop();
    disconnect(&_Timer, SIGNAL(timeout()), this, SLOT(timeout()));
    disconnect(_pCurrentReply, SIGNAL(finished()), this, SLOT(finished()));
    disconnect(_pCurrentReply, SIGNAL(downloadProgress(qint64, qint64)), this,
        SLOT(downloadProgress(qint64, qint64)));
    disconnect(_pCurrentReply, SIGNAL(error(QNetworkReply::NetworkError)),
        this, SLOT(error(QNetworkReply::NetworkError)));

    _pCurrentReply->abort();
    // _pFile->write( _pCurrentReply->readAll());
    _pFile->flush();
    _pCurrentReply = 0;
    _nDownloadSizeAtPause = _nDownloadSize;
    _nDownloadSize = 0;
}

void MyHttp::resume()
{
    qDebug() << "resume() = " << _nDownloadSizeAtPause;

    download();
}

void MyHttp::download()
{
    qDebug() << "download()";

    if (_bAcceptRanges)
    {
        QByteArray rangeHeaderValue = "bytes=" +
            QByteArray::number(_nDownloadSizeAtPause) + "-";
        if (_nDownloadTotal > 0)
        {
            rangeHeaderValue += QByteArray::number(_nDownloadTotal);
        }
        _CurrentRequest.setRawHeader("Range", rangeHeaderValue);
    }

    _pCurrentReply = _pManager->get(_CurrentRequest);

    _Timer.setInterval(5000);
    _Timer.setSingleShot(true);
    connect(&_Timer, SIGNAL(timeout()), this, SLOT(timeout()));
}

```

```

_Timer.start();

connect(_pCurrentReply, SIGNAL(finished()), this, SLOT(finished()));
connect(_pCurrentReply, SIGNAL(downloadProgress(qint64, qint64)), this,
        SLOT(downloadProgress(qint64, qint64)));
connect(_pCurrentReply, SIGNAL(error(QNetworkReply::NetworkError)), this,
        SLOT(error(QNetworkReply::NetworkError)));
}

void MyHttp::finishedHead()
{
    _Timer.stop();
    _bAcceptRanges = false;

    QList<QByteArray> list = _pCurrentReply->rawHeaderList();
    foreach(QByteArray header, list)
    {
        QString qsLine = QString(header) + " = " + _pCurrentReply-
        >rawHeader(header);
        addLine(qsLine);
    }

    if (_pCurrentReply->hasRawHeader("Accept-Ranges"))
    {
        QString qstrAcceptRanges = _pCurrentReply->rawHeader("Accept-Ranges");
        _bAcceptRanges = (qstrAcceptRanges.compare("bytes", Qt::CaseInsensitive) ==
        0);
        qDebug() << "Accept-Ranges = " << qstrAcceptRanges << _bAcceptRanges;
    }

    _nDownloadTotal = _pCurrentReply-
    >header(QNetworkRequest::ContentLengthHeader).toInt();

    // _CurrentRequest = QNetworkRequest(url);
    _CurrentRequest.setRawHeader("Connection", "Keep-Alive");
    _CurrentRequest.setAttribute(QNetworkRequest::HttpPipeliningAllowedAttribut
    e, true);
    _pFile = new QFile(_qsFileName + ".part");
    if (!_bAcceptRanges)
    {
        _pFile->remove();
    }
    _pFile->open(QIODevice::ReadWrite | QIODevice::Append);

    _nDownloadSizeAtPause = _pFile->size();
    download();
}

void MyHttp::finished()

```

```

{
qDebug() << __FUNCTION__;

_Timer.stop();
_pFile->close();
QFile::remove(_qsFileName);
_pFile->rename(_qsFileName + ".part", _qsFileName);
_pFile = NULL;
_pCurrentReply = 0;
emit downloadComplete();
}

void MyHttp::downloadProgress(qint64 bytesReceived, qint64 bytesTotal)
{
_Timer.stop();
_nDownloadSize = _nDownloadSizeAtPause + bytesReceived;
qDebug() << "Download Progress: Received=" << _nDownloadSize << ": Total="
<< _nDownloadSizeAtPause + bytesTotal;

_pFile->write(_pCurrentReply->readAll());
int nPercentage =
static_cast<int>((static_cast<float>(_nDownloadSizeAtPause + bytesReceived)
* 100.0) / static_cast<float>(_nDownloadSizeAtPause + bytesTotal));
qDebug() << nPercentage;
emit progress(nPercentage);

_Timer.start(5000);
}

void MyHttp::error(QNetworkReply::NetworkError code)
{
qDebug() << __FUNCTION__ << "(" << code << ")";
}

void MyHttp::timeout()
{
qDebug() << __FUNCTION__;
}

```

در این کلاس تمامی اتفاقاتی مثل ارسال / دریافت اطلاعات و تمامی رخداد های موجود در طی دانلود یک فایل رو ایجاد کردیم که هر کدام وظیفه خاص خودش رو خواهد داشت.

خب حالا بیاییم سراغ تجزیه تحلیل این کلاس ببینیم توش چه خبره...

ابتدا موارد زیر رو اینکود کردیم:

```
#include "myhttp.h"
#include <QFileInfo>
#include <QDateTime>
#include <QDebug>
```

دلیلشون واضحه! اولیرو حتما باید اینکلود کنیم چون بدون اون دسترسی به کلاس و توابع از پیش تعریف شده در فایل h. امکانپذیر نخواهد بود.

QFileInfo برای کار با اطلاعات فایل هستش و گزینه QDateTime هم خب برای کار با تاریخو زمانو اینجور چیزها و در نهایت QDebug برای کار QDebug که من خودم شخصا ازش متنفرم چون خیلی ضعیفتر از std::cout عمل میکنه ولی خب طی این آموزش ها از همین روش استفاده میکنیم هرچند هیچ موردی نخواهد داشت اگه شما در پروژه هاتون به جای QDebug از iostream و فراخوانی std::cout برای چاپ موارد مورد نظرتون استفاده کنید فقط در بعضی از موارد باید عمل تبدیل QString به StdString ها رو رعایت کنید و در رابطه با مقادیر دیگه هم همینطوره...

خب در خط بعدی به صورت زیر...

```
MyHttp::MyHttp(QObject *parent) :
QObject(parent)
, _pManager(NULL)
, _pCurrentReply(NULL)
, _pFile(NULL)
, _nDownloadTotal(0)
, _bAcceptRanges(false)
, _nDownloadSize(0)
, _nDownloadSizeAtPause(0)
{
}
```

اینجا ما کلاسمون رو فراخوانی کردیم همراه با آبجکت هاش و هر یک از کلاس های مشتق شده آن که به نوعی کپی از کلاس ها برای استفاده از آن گرفته شده اند در اینجا آمده است که ابتدا برای هر یک مقادیر پیشفرض بر اساس نوع آنها مشخص شده است.

در خط بعدی به صورت زیر...

```
MyHttp::~MyHttp()
{
if (_pCurrentReply != NULL)
{
pause();
}
}
```

در بدنه کلاس ویرانگر دستور شرطی آمده که اگر پاسخی ارسال شده از طرف سرور به صورت NULL نباشد تابع pause اجرا خواهد گردید.

حالا در مرحله بعدی به صورت زیر....

```
void MyHttp::download(QUrl url)
{
    qDebug() << "download: URL=" << url.toString();

    _URL = url;
    {
        QFileInfo fileInfo(url.toString());
        _qsFileName = fileInfo.fileName();
    }
    _nDownloadSize = 0;
    _nDownloadSizeAtPause = 0;

    _pManager = new QNetworkAccessManager(this);
    _CurrentRequest = QNetworkRequest(url);

    _pCurrentReply = _pManager->head(_CurrentRequest);

    _Timer.setInterval(5000);
    _Timer.setSingleShot(true);
    connect(&_Timer, SIGNAL(timeout()), this, SLOT(timeout()));
    _Timer.start();

    connect(_pCurrentReply, SIGNAL(finished()), this, SLOT(finishedHead()));
    connect(_pCurrentReply, SIGNAL(error(QNetworkReply::NetworkError)), this,
        SLOT(error(QNetworkReply::NetworkError)));
}
```

تابع download رو فراخوانی کردیم که حاوی پارامتر Url از نوع QUrl هستش که در حین اجرا ابتدا

آدرسی که مختص فایل قابل دانلود هستش رو میگیره و به صورت زیر...

```
qDebug() << "download: URL=" << url.toString();

یک کد چاپ برای آدرسی که ارسال کردیم برای دانلود.

_URL = url;
{
    QFileInfo fileInfo(url.toString());
    _qsFileName = fileInfo.fileName();
}
```

اینجا آدرس ارسال شده توسط کاربر دریافت و مشخصات آدرس توسط کلاس `QFileInfo` بررسی و نام فایل از آدرس گرفته شده و به متغیر از قبل تعریف شده یعنی `_qsFileName` ارسال میشود.

در خط بعدی کدهای زیر...

```
_nDownloadSize = 0;
_nDownloadSizeAtPause = 0;
```

مقدار ۰ رو به متغیرهای `_nDownloadSize` و همچنین `_nDownloadSizeAtPause` اختصاص میدیم.

حالا اینجا کلاس اصلی ما که ازش استفاده خواهیم کرد وار کار خواهد شد به صورت زیر...

```
_pManager = new QNetworkAccessManager(this);
_CurrentRequest = QNetworkRequest(url);
```

اینجا مقدار کلاس مشتق شده `_pManager` رو برابر کلاس اصلی `QNetworkAccessManager`

مشخص میکنیم و همچنین کلاسهای `_CurrentRequest` رو با درخواست کننده آدرس یعنی

`QNetworkRequest` با پارامتر `url` اختصاص میدیم.

در این خط به صورت زیر...

```
_pCurrentReply = _pManager->head(_CurrentRequest);
```

مقدار `_pCurrentReply` رو برابر میکنیم با هیدر (Header) ای که توسط کلاس

`_CurrentRequest` گرفته شده.

خطهای زیر...

```
_Timer.setInterval(5000);
_Timer.setSingleShot(true);
```

خب اینجا ما نیاز داریم به مدت زمانی که باید توسط تایمرمون ایجاد کنیم برای مثال در اینجا میانگین زمانی رو

برابر **5000 میلی ثانیه** قرار دادیم و در خط بعدیش مقدار `SingleShot` یا همان تایمر شات که یکی از

پراپرتیهای `QTimer` هستش رو برابر با `true` قرار دادیم.

و در خطهای زیر...

```
connect(&_amp;_Timer, SIGNAL(timeout()), this, SLOT(timeout()));
_Timer.start();
```

توسط تابع **connect** سیگنال ارسالی توسط تایمر رو توسط تابع **timeout** ارسال و مجدداً سیگنال بازگشتی یا همان اسلات رو توسط تابع **timeout** ارسال میکنیم.

```
connect(_pCurrentReply, SIGNAL(finished()), this, SLOT(finishedHead()));
connect(_pCurrentReply, SIGNAL(error(QNetworkReply::NetworkError)), this,
        SLOT(error(QNetworkReply::NetworkError)));
```

این دو کد نهایی عمل اتصال بین سیگنال و اسلات برای ارسال و دریافت جواب به عنوان اتمام کار انجام خواهند داد و در خط بعدی همین کار رو برای زمانی که ارتباط با مشکل برخوردیده باشه ایجاد میکنیم.

و اما تابع **pause** به صورت زیر تعریف شده است:

```
void MyHttp::pause()
{
    qDebug() << "pause() = " << _nDownloadSize;
    if (_pCurrentReply == NULL)
    {
        return;
    }
    _Timer.stop();
    disconnect(&_amp;Timer, SIGNAL(timeout()), this, SLOT(timeout()));
    disconnect(_pCurrentReply, SIGNAL(finished()), this, SLOT(finished()));
    disconnect(_pCurrentReply, SIGNAL(downloadProgress(qint64, qint64)),
        this, SLOT(downloadProgress(qint64, qint64)));
    disconnect(_pCurrentReply, SIGNAL(error(QNetworkReply::NetworkError)),
        this, SLOT(error(QNetworkReply::NetworkError)));

    _pCurrentReply->abort();
    // _pFile->write( _pCurrentReply->readAll());
    _pFile->flush();
    _pCurrentReply = 0;
    _nDownloadSizeAtPause = _nDownloadSize;
    _nDownloadSize = 0;
}
```

موارد ابتدایش مشخص هست میرم سراغ **Timert.Stop** به این خط که میرسیم از نام تابع هم مشخص وظیفش متوقف کردن عملیات هست که در اینجا توسط تابع **disconnect** تمامی ارتباطات موجود بین سیگنال ها و اسلات ها از بین خواهند رفت یعنی در این صورت اگره فایلی در حال دانلود باشه یا مثلاً وظیفه دانلود به اتمام رسیده باشه توسط این تابع هست که میشه عمل توقف رو انجام داد.

نمیخوام ریز به ریز توضیحات خط به خطی بدم چون واقعا هر کدوم از این کلاس ها چندین سطر توضیحات اختصاصی داره برا همین سعی میکنیم توضیح مختصری در نحوه کار این ها بدم که شاید مفید باشه

در این تابع در کل با استفاده از تابع **disconnect** تمامی ارتباط ها از بین رفته و بعد از آن دستور از بین بردن تمامی درخواست ها توسط تابع **abort** ارسال می شود.

در خط بعد این ها یک گزینه ای داریم به نام **Flush** به صورت زیر ازش استفاده شده:

```
_pFile->flush();
```

میدونید این چیکار میکنه؟! اگر در طول دریافت فایل اطلاعات به درستی و کامل بدون هیچگونه خرابی روی فیال به **Buffer** انتقال پیدا کنند در این حالت **Flush** مقدار **true** رو ارسال میکنه و در غیر اینصورت مقدار **false** رو ارسال خواهد کرد در واقع توسط این میتونیم راحت مشخص کنیم که فایلمون با موفقیت و بدون هیچگونه خرابی دانلود شد یا خیر!

خط های بعدی هم که مشخص هست

خب و اما تابع **resume** در باره این تابع هم اینطور توضیح بدم که وظیفش ادامه عملیات دانلود هست درواقع با اجرای این تابع مسلما باید تابع دیگری به نام **download** عملیات خودش رو انجام بده به صوت زیر...

```
void MyHttp::resume()
{
    qDebug() << "resume() = " << _nDownloadSizeAtPause;
    download();
}
```

خیلی راحت تابع فراخوانی شده و در بدنه تابع توسط **qDebug** متنیرو هنگام درخواست ادامه با عنوان مقدار ساینز از متغیری که در تابع **pause** مقدار دهی شده بود دریافت میکنه.

و در نهایت ادامه کار توسط اجرا شدن تابع **download** صورت خواهد گرفت.

خب اینجا دوباره ما تابعی نوشتیم با نام **download** ولی با این تفاوت که دیگه اینجا آدرس فایلی برای دانلود نمیخواه این تابع کی استفاده میشه اگه گفتین؟! خب همین چند خط قبل من در نهایت تابع **download** رو فراخوانی کردم چون قرار بود ادامه کار رو انجام بده!!! پس نباید از تابع **download** ای که شامل پارامتر **URL** بود استفاده می کردیم.

و اما تابع **finishedHead** که وظیفه این تابع دریافت اطلاعات از هیدر و ارسال اون برای کاربر هستش.

```
void MyHttp::finishedHead()
{
```

```

    _Timer.stop();
    _bAcceptRanges = false;

    QList<QByteArray> list = _pCurrentReply->rawHeaderList();
    foreach(QByteArray header, list)
    {
        QString qsLine = QString(header) + " = " + _pCurrentReply-
>rawHeader(header);
        addLine(qsLine);
    }

    if (_pCurrentReply->hasRawHeader("Accept-Ranges"))
    {
        QString qstrAcceptRanges = _pCurrentReply->rawHeader("Accept-
Ranges");
        _bAcceptRanges = (qstrAcceptRanges.compare("bytes",
Qt::CaseInsensitive) == 0);
        qDebug() << "Accept-Ranges = " << qstrAcceptRanges <<
        _bAcceptRanges;
    }

    _nDownloadTotal = _pCurrentReply-
>header(QNetworkRequest::ContentLengthHeader).toInt();

    // _CurrentRequest = QNetworkRequest(url);
    _CurrentRequest.setRawHeader("Connection", "Keep-Alive");

    _CurrentRequest.setAttribute(QNetworkRequest::HttpPipeliningAllowedAttribut
e, true);
    _pFile = new QFile(_qsFileName + ".part");
    if (!_bAcceptRanges)
    {
        _pFile->remove();
    }
    _pFile->open(QIODevice::ReadWrite | QIODevice::Append);

    _nDownloadSizeAtPause = _pFile->size();
    download();
}

```

و در صورت کلی تابع اتمام دانلود به صورت زیر هستش...

```

void MyHttp::finished()
{
    qDebug() << __FUNCTION__;

    _Timer.stop();
    _pFile->close();
    QFile::remove(_qsFileName);
    _pFile->rename(_qsFileName + ".part", _qsFileName);
    _pFile = NULL;
    _pCurrentReply = 0;
    emit downloadComplete();
}

```

این جا یک موردی هست که باید یک توضیحی بدم که گمراه کننده نباشه... نوشتیم چاپ کن `__FUNCTION__` رو `__FUNCTION__`! نوعی ماکرو (**MACRO**) هستش که به صورت پیش پردازنده عمل میکنند و برای ما اطلاعاتی در رابطه با وضعیت کاری این تابع ارسال خواهد کرد! یعنی فقط به درد برنامه نویس و توسعه دهنده میخوره یجور **LOG** میشه بهش گفت که برای کامپایلر های موجود در ++C و PHP قابل شناسایی هستش.

موارد زیادی هستش از این ماکروهای استاندارد از پیش تعریف شده که میتونید در رابطه با اینها تحقیق کنید

`__FUNCTION__`: `__FILE__`, `__LINE__`,

و تابع **downloadProgress** از اسمش هم مشخصه وظیفه این تابع مشخص کردن وضعیت و اطلاعات کلی در رابطه با مقدار اندازه دریافت شده و یا مقدار اندازه باقی مانده همراه با زمانش رو مشخص و نمایش خواهد داد.

```
void MyHttp::downloadProgress(qint64 bytesReceived, qint64 bytesTotal)
{
    _Timer.stop();
    _nDownloadSize = _nDownloadSizeAtPause + bytesReceived;
    qDebug() << "Download Progress: Received=" << _nDownloadSize << ":
Total=" << _nDownloadSizeAtPause + bytesTotal;

    _pFile->write(_pCurrentReply->readAll());
    int nPercentage =
static_cast<int>((static_cast<float>(_nDownloadSizeAtPause + bytesReceived)
* 100.0) / static_cast<float>(_nDownloadSizeAtPause + bytesTotal));
    qDebug() << nPercentage;
    emit progress(nPercentage);

    _Timer.start(5000);
}
```

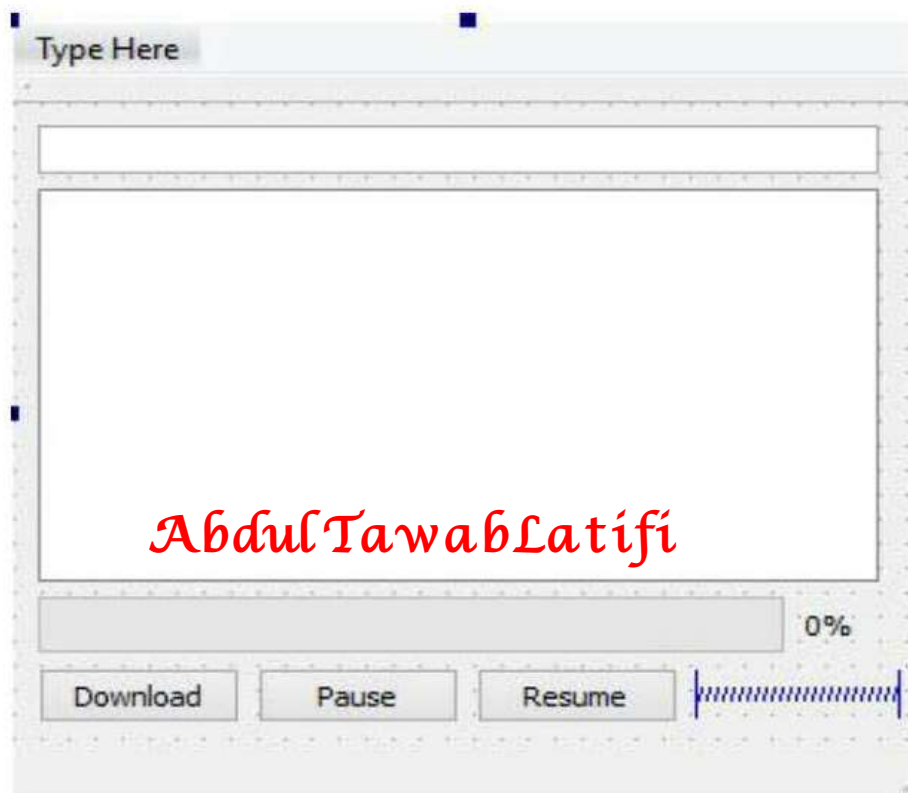
و باز هم یک تابعی برای مشخص سازی مشکلات ممکن..

```
void MyHttp::error(QNetworkReply::NetworkError code)
{
    qDebug() << __FUNCTION__ << "(" << code << ")";
}
```

و تابع آخر هم برای مشکلات ناشی در **timeout**

```
void MyHttp::timeout()
{
    qDebug() << __FUNCTION__;
}
```

خب حالا من میخوام در حالت طراحی از این توابع استفاده کنم قبل از هر چیزی فرم زیر رو طراحی میکنیم...



کد های مربوط به فایل هیدر فرمم به صورت زیر خواهد بود که شامل سیگنال ها و متغیر ها و آبجکت های مورد نظرمون هستش ...

```
#ifndef MAINWINDOW_H
#define MAINWINDOW_H

#if QT_VERSION >= 0x050000
#include <QtWidgets/QMainWindow>
#else
#include <QMainWindow>
#endif

#include "downloadmanager.h"

namespace Ui {
    class MainWindow;
}

class MainWindow : public QMainWindow
{
    Q_OBJECT
```

```

public:
    explicit MainWindow(QWidget *parent = 0);
    ~MainWindow();

private slots:
    void addLine(QString qsLine);
    void progress(int nPercentage);
    void finished();

    void on_downloadBtn_clicked();
    void on_pauseBtn_clicked();
    void on_resumeBtn_clicked();

protected:
    void changeEvent(QEvent *e);

private:
    Ui::MainWindow *ui;
    DownloadManager* mManager;

};

#endif // MAINWINDOW_H

```

یه توضیحی در رابطه با کد زیر بدم شاید برای خیلی ها مشخص نشده باشه چیه...

```

#if QT_VERSION >= 0x050000
#include <QtWidgets/QMainWindow>
#else
#include <QMainWindow>
#endif

```

ما در **C++** انواع ماکرو هارو داریم که وظیفه اینها قبل از پیش پردازش شدن هست تا اجرا بشن اینا چکار میکنن دقیقا قبل از اینکه کد های ما خونده بشن اجرا میشن شرایط رو بررسی و بر اساس اون شرایط بین کد های ما سوئیچ خواهند شد مثلا در این کد گفتین اگر ماکروی **QT_VERSION** مقدارش بزرگتر از **0x050000** یعنی کیوت نسخه **5.0** بود برو فلان مسیر فایل فلان رو فراخوانی کن در غیر اینصورت از مسیر زیر فایل ها و هیدر هارو برام فراخوانی کن...

این ها قواعد خاصی دارن برای خودشون در رابطه با اینجور چیزا تحقیق کنید مثلا **0x050000** رو میتونید به اینصورت هم بنویسید **5.0** :

حالا بریم سراغ فرم لود که لازمه کد های زیر رو بنویسیم...

```
ui->urlEdit->setText("http://qt.digia.com/Static/Images/QtLogo.png");
```

```
QStandardItemModel *model = new QStandardItemModel(0, 1, this);
ui->listView->setModel(model);
```

```
mManager = new DownloadManager(this);
```

```
connect(mManager, SIGNAL(addLine(QString)), this, SLOT(addLine(QString)));
connect(mManager, SIGNAL(downloadComplete()), this, SLOT(finished()));
connect(mManager, SIGNAL(progress(int)), this, SLOT(progress(int)));
```

طبق فرمی که طراحی کردم نام تکست باکس رو گذاشتم **urlEdit** که ابتدا به صورت پیشفرض آدرس تصویر لوگوی Qt رو بهش اختصاص میدم.

در خط بعدی یک کپی از کلاس **QStandardItemModel** ساختم که وظیفش فراهم کردن یک مدل عمومی برای ذخیره سازی داده های دلخواه هستش.

مدل رو به شیء **listView** که روی فرم قرار دادم تخصیص میدم و در خط بعدی یک کپی از کلاس **download** و سه خط بعدی توسط تابع **connect** سیگنال ها و اسلاتها باهم دیگه ارتباط برقرار می کنند.

روی دکمه **Download** اسلاتش رو ایجاد و کد زیر رو مینویسم...

```
ui->listView->reset();
QUrl url(ui->urlEdit->text());
mManager->download(url);
ui->downloadBtn->setEnabled(false);
ui->pauseBtn->setEnabled(true);
```

دکمه **Pause** به صورت زیر...

```
mManager->pause();
ui->pauseBtn->setEnabled(false);
ui->resumeBtn->setEnabled(true);
```

دکمه **Resume** به صورت زیر...

```
mManager->resume();
ui->pauseBtn->setEnabled(true);
ui->resumeBtn->setEnabled(false);
```

و برای نمایش دادن اطلاعات مربوطه متغیری داشتم به نام **AddLine** از نوع **QString** بود تو فایل **h**.

طرح فرم بگردین پیدااش میکنید... تابع مربوط به اینرو باید به این صورت بنویسیم...

```
void MainWindow::addLine(QString qsLine)
```

```

{
    int nRow = ui->listView->model()->rowCount();
    ui->listView->model()->insertRow(nRow);
    ui->listView->model()->setData(ui->listView->model()->index(nRow, 0),
    qsLine);
}

```

و تابع مربوط به **ProgressBar** به صورت زیر...

```

void MainWindow::progress(int nPercentage)
{
    ui->progressBar->setValue(nPercentage);
}

```

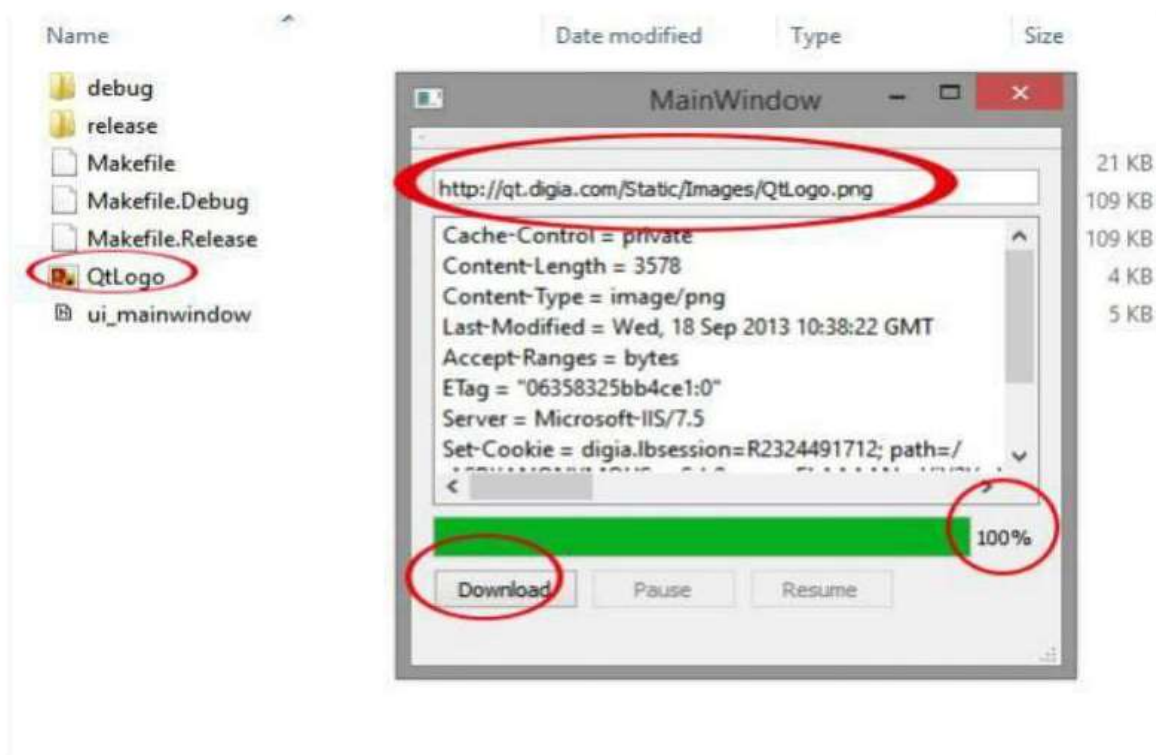
تابع ... Finished

```

void MainWindow::finished()
{
    ui->downloadBtn->setEnabled(true);
    ui->pauseBtn->setEnabled(false);
    ui->resumeBtn->setEnabled(false);
}

```

و نتیجه کار به صورت زیر خواهد بود....



در رابطه با پروتکل **FTP** هم دقیقاً مثل **HTTP** هستش

ادامه مرحله سی سوم: معرفی و با باینری و سریالیز کردن آبجکت ها

در رابطه با بحث **Serialization** میتونم اینگونه توضیح دهم که به طور کلی در کامپیوتر و سیستم های ذخیره سازی محتویات فایل ها به صورت های متنی و باینتری ذخیره می شوند.

حالا در حالت عادی یا همان پیشفرض اگر شما طبق مثال زیر رشته ای رو در داخل یک فایل بنویسیم...

```
// writing on a text file
#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;

int main () {
    ofstream myfile ("example.txt");
    if (myfile.is_open())
    {
        myfile << "This is a line.\n";
        myfile << "This is another line.\n";
        myfile.close();
    }
    else cout << "Unable to open file";
    return 0;
}
```

کاملاً به صورت عادی و متنی در فایل مورد نظر ذخیره خواهد شد ولی در حالت باینری تمامی اشیاء به صورت یک حالت منحصر بفرد و خاصی ذخیره می شوند یعنی قبل از ذخیره مستقیم محتویات در فایل اشیاء مورد نظر به صورت **Byte stream** تبدیل شده و سپس در فایل ذخیره می شود.

ما در کل شاید شنیده باشید دو حالت **Serialization** و **DeSerialization** رو در بحث برنامه نویسی و مبحث ذخیره سازی داده ها داریم که به عمل تبدیل آبجکت به صورت باینری همان **Serialization** و به عکس آن عمل **DeSerialization** میگویند

حالا در این مثال من روشی رو برای خواندن و نوشتن اطلاعات در داخل یک فایل رو به صورت **Serialization** و **DeSerialization** به کمک کلاس **QDataStream** توضیح خواهم داد.

یه پروژه از نوع کنسول ایجاد میکنم و میرم سراصل مطلب...

من میخوام یه متنی رو به صورت زیر وارد کنم...

C++ 1
C++ 2
C++ 3

و در نهایت نتیجه ذخیره شده در فایل به صورت باینری باشه ! چطور باید عمل کنم به صورت زیر...

```
#include <QCoreApplication>
#include <QFile>
#include <QString>
#include <QDebug>
#include <QMap>

void SaveObject()
{

    int iNum = 64;
    QMap<int,QString> iMap;
    iMap.insert(1,"C++");
    iMap.insert(2,"C++ 2");
    iMap.insert(3,"C++ 3");

    //Save to file.
    QFile iFile("c:/Test/itest.txt");

    if(!iFile.open(QIODevice::WriteOnly))
    {

        qDebug() << "Could not open file !";
        return;
    }

    QDataStream iOut (&iFile);
    iOut.setVersion(QDataStream::Qt_5_2);

    iOut << iNum << iMap;

    iFile.flush();
    iFile.close();

}

int main(int argc, char *argv[])
{
    QCoreApplication a(argc, argv);

    SaveObject();
```

```
return a.exec();
}
```

ابتدا هیدرهای `QFile` , `QString` و `QMap` رو فراخوانی میکنم چون هدفم نوشتن در داخل یک فایل هستش از مدل `QIODevice::WriteOnly` استفاده کردم.

بعد اومدم یک تابع تعریف کردم که ابتدا به صورت سلیقه ای یک نوع صحیح در نظر گرفتم برای اینکه میخوام همراه با متن مورد نظرم مخلوط بشه و دنبال اون یک نوع رشته ای از نوع `Qmap` لیست ساختم و یک سری اطلاعات رو به صورت لیست ایجاد کردم.

توسط دستور زیر یک کپی از کلاس `QFile` گرفتم و مسیر مورد نظرم رو برای ذخیره سازی محتوا در فایل رو دادم...

```
QFile iFile("c:/Test/itest.txt");
```

دستور بعدیش یک شرط تعریف کردم که اقا اگر فایل باز نشد پیغام فلان رو بده د ر غیر اینصورت برو ادامه مراحل... البته دقت کنید که چون قصدم نوشتن در فایل هست از اصلی ترین

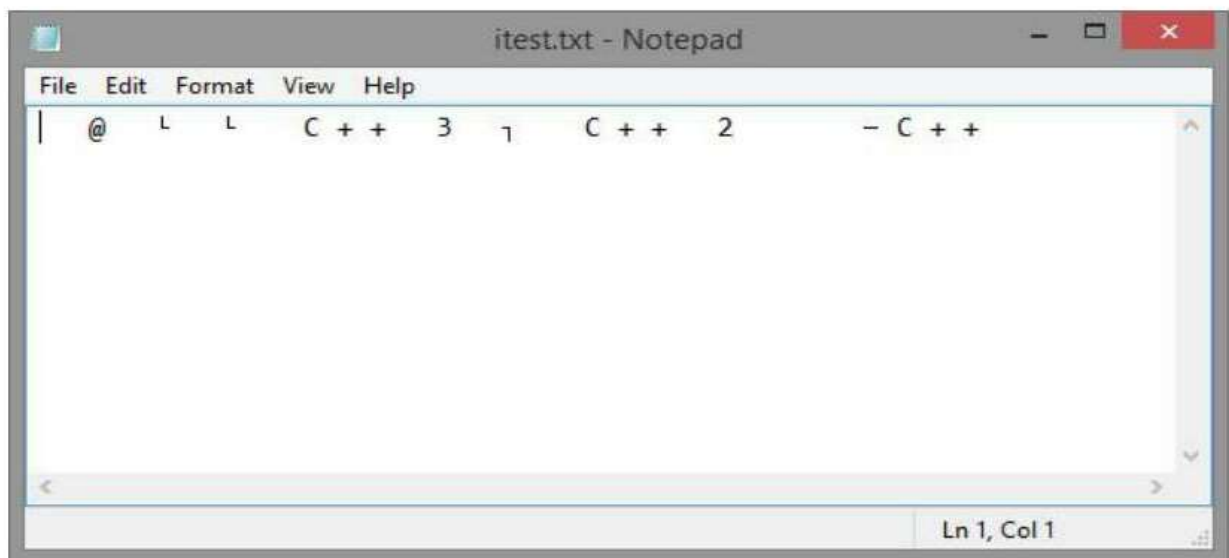
قسمتش `QDataStream` هست که وظیفه این کلاس فراهم کردن امکان انتقال داده های باینری رو به مجرای `QIODevice` میده که اینجا من یک کپی ازش ساختم و گفتم فایل رو در نظر بگیر و بر اساس نسخه تعیین شده که اینجا من از ۵.۲ خود `Qt` استفاده کردم رو بهش اختصاص دادم که اصولا از نسخه های اولیه `Qt_1_0` بگیرید برید تا `Qt_5_3` که الان هست در لیستم موجوده میتونم استفاده کنم.

خب در خط بعدیش گفتم `iNum` رو که از نوع عدد صحیح هستش رو همراه با `iMap` مخطول و در `iOut` بریز که به ترتیب اولویت از راست به چپ وارد خواهد شد. در خط بعدی فلاش زدم که در پست های قبلی توضیح دادم کارش چیه و در نهایت فایل رو بعد از نوشتن و فلاش بستمش.

نتیجه باید در مسیر ذکر شده به صورت باینری ذخیره شده باشه !!! به صورت ضمیمه شده میتونید دریافت و بررسیش کنید فقط مسیر فایل رو طبق شرایط خودتون تغییر بدین.

طبق تصویر مشاهده میکنید که اطلاعات به صورت باینری ذخیره شده است...

نتیجه خروجی حاصل مخلوط شدن متن و اون عددی هستش که اون بالا تعریف کردم یعنی ۶۴.



خب بریم سراغ DeSerialize کردن یا همون خواندن اطلاعات از داخل فایلی که اطلاعاتش باینری شده به صورت زیر...

تابع رو به صورت زیر مینویسم...

```
void ReadObject()
{

    int iNum;
    QMap<int,QString> iMap;

    //Read from file.
    QFile iFile("c:/Test/itest.txt");

    if(!iFile.open(QIODevice::ReadOnly))
    {

        qDebug() << "Could not open file !";
        return;
    }

    QDataStream iIn (&iFile);
    iIn.setVersion(QDataStream::Qt_5_2);

    iIn >> iNum >> iMap;
    iFile.close();

    qDebug() << "iNum = " << iNum;
```

دفتر ما نیز در اینجا به پایان رسید!

پیروز و سربلند باشید

به امید دیدار دیگر...

با احترام

عبدالطوب لطیفی