

بسم الله الرحمن الرحيم



دانشکده فنی و مهندسی شهید باهنر شیراز

پایان نامه تحصیلی مقطع کارشناسی ناپیوسته  
رشته مهندسی تکنولوژی نرم افزار

موضوع:

دیکشنری اندرویدی با استفاده از C++

نام دانشجو:

محمد باهوش

استاد راهنما:

مهندس خرام

بهمن، ۱۳۹۸

تقديم به آنان كه به من آموختند!

و تقديم به خانواده‌ام كه با شكيبائي و مهرباني در كنارم بودند...

## تقدیر و تشکر

خدای را بسی شاکرم که از روی کرم، پدر و مادری فداکار نسیم ساخته تا در سایه درخت پربار وجودشان بیاسایم و از ریشه آنها شاخ و برگ گیرم و از سایه وجودشان در راه کسب علم و دانش تلاش نمایم. والدینی که بودنشان تاج افتخاری است بر سرم و نامشان دلیلی است بر بودنم، چرا که این دو وجود، پس از پروردگار، مایه هستی ام بوده اند دستم را گرفتند و راه رفتن را در این وادی زندگی پر از فراز و نشیب آموختند. آموزگاران که برایم زندگی، بودن و انسان بودن را معنا کردند.

## فهرست مطالب

4.....	تقدیر و تشکر
5.....	فهرست مطالب
6.....	چکیده
8.....	مقدمه
10.....	سی پلاس پلاس
10.....	فریم ورک Qt
11.....	QML
14.....	شرح برنامه
14.....	اولین اجرا
14.....	روند اجرا
15.....	تلفظ کلمات
15.....	لیست منابع
17.....	تنظیمات منابع
18.....	انواع تنظیمات منابع
18.....	Bing, Google, Yandex
19.....	Plain text format
20.....	SQL Database
23.....	قابلیت توسعه
24.....	منابع و مآخذ

## چکیده

موضوع این پایان نامه یک دیکشنری برای سیستم عامل اندروید با استفاده از زبان برنامه نویسی سی پلاس پلاس می باشد. البته به دلیل استفاده از فریم ورک بسیار قدرتمند Qt، این نرم افزار علاوه بر اینکه بر روی سیستم عامل هدف، یعنی اندروید قابل اجراست، بر روی سیستم عامل های دیگر از جمله لینوکس، ویندوز، مک او اس و حتی آی او اس نیز قابل اجراست و تنها کافیت برای هر کدام دوباره کامپایل شود.

در این دیکشنری که هم به صورت آنلاین و هم به صورت آفلاین قابل اجراست، به کاربر این اجازه را می دهد که به تعداد نامحدود دیکشنری های متنوع به صورت آفلاین و آنلاین اضافه کند.

واژگان کلیدی: اندروید، C++، فریم ورک Qt، دیکشنری آنلاین و آفلاین

# فصل اول

کلیات

## مقدمه

یادگیری زبان از زمانی که انسان یک کودک است تا زمانی که به بلوغ رسیده و حتی بعد از آن نیز ادامه دارد. با پیشرفت تکنولوژی و ساده‌تر شدن ارتباط با مردم دیگر کشورها، یادگرفتن حداقل یک زبان غیر از زبان مادری امری کاملاً منطقی است.

فریم‌ورک Qt (تلفظ درست: کیوت)، با توجه به داشتن سابقه‌ی درخشان و قدمت زیاد آن، در بسیاری از نرم‌افزارها برای سال‌های طولانی است که استفاده می‌شود؛ تا آنجا که در سیستم‌عامل‌هایی مانند لینوکس، محیط‌های گرافیکی‌ای مانند KDE، قدرت خود را از این فریم‌ورک می‌گیرند. این فریم‌ورک cross-platform بوده که به این معناست که همان‌کد نوشته شده، بدون تغییر در دیگر سیستم‌عامل‌ها نیز کامپایل و اجرا می‌شود؛ البته به دلیل اینکه این فریم‌ورک از زبان برنامه‌نویسی سی‌پلاس‌پلاس استفاده می‌کند، علاوه بر این که کاربر توانایی نوشتن برنامه‌های که کاملاً cross-platform هستند را دارد، توانایی نوشتن نرم‌افزارهایی که تمام یا قسمتی از آن فقط بر روی سیستم‌عاملی خاص اجرا می‌شود را نیز داراست.



## فصل دوم

ابزارهای استفاده شده در این نرم افزار

## سی پلاس پلاس

زبان برنامه نویسی ++C یک زبان برنامه نویسی بسیار قدرتمند، قدیمی، به روز، کاربردی و دارای حجم وسیعی از کدهای اوپن سورس می باشد. زبانی که سیستم عامل هایی مانند ویندوز تمام قدرت خود را از آن گرفته اند و شرکت هایی به بزرگی مایکروسافت تا کوچک ترین شرکت ها از آن برای ایجاد راه حل هایی در زمینه های مختلف که از IoT گرفته تا ابر سرورهای بسیار بزرگ گوگل از آن استفاده می کنند.

این زبان را بعضا یک زبان سخت در نظر می گیرند که البته کمی کم لطفی در حق این زبان بسیار قدرتمند است. قدمت این زبان باعث شده که در دنیای آکادمیک به آن توجه بسیاری شود.

این زبان قبل از سال ۱۹۹۸ میلادی وجود داشته اما به صورت استاندارد ایجاد نشده بود. در سال ۱۹۹۸ اولین استاندارد رسمی آن ظاهر شد. پس از آن با وجود تغییرات بسیار کم اما ورژن آن در سال ۲۰۰۳ از C++98 به C++03 تغییر یافت. سپس در سال ۲۰۱۱ تغییرات زیادی در آن اتفاق افتاد که یک نقطه عطف در تاریخ آن بود. سپس در سال های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۷ نسخه های جدیدتری آمدند.

هم اکنون در زمان نوشتن این مقاله، سی پلاس پلاس ورژن ۲۰۲۰ در حال تکمیل شدن است و بعد از آن ورژن ۲۰۲۳ خواهد بود.

## فریم‌ورک Qt

این فریم‌ورک یکی از معروف‌ترین و قدرتمندترین فریم‌ورک‌هایی است که با زبان سی‌پلاس‌پلاس نوشته شده است و حتی در زبان‌های دیگر مانند پایتون نیز قابل استفاده است. این فریم‌ورک آنقدر گسترده بوده که پروژه‌هایی به بزرگی KDE با استفاده از آن ساخته شده است.

این فریم‌ورک با وجود مشکلات لایسنسی که دارد، اما استفاده از آن در پروژه‌های اوپن سورس ایرادی نداشته و نیاز به پرداخت هزینه به شرکت دارنده امتیاز نیست.

این فریم‌ورک طی سال‌های طولانی بین شرکت‌های مختلف در گردش بوده است که شامل Trolltech, Nokia, Qt Project, Digia, The Qt Company می‌باشد. این فریم‌ورک در سال 1995 کار خود را آغاز کرد و هم‌اکنون نیز یکی از بهترین فریم‌ورک‌های موجود برای حل کردن انواع مشکلات برنامه‌نویسی است.

کیوت یک فریم‌ورک Cross-Platform به حساب می‌آید چراکه بر روی انواع سیستم‌عامل‌ها از جمله لینوکس، ویندوز، مک او اس، اندروید، آی او اس و ... اجرا می‌شود که می‌توان در سایت رسمی این فریم‌ورک آن‌ها را مشاهده نمود:

<https://doc.qt.io/qt-5/supported-platforms.html>

## QML

QML قسمتی از فریم‌ورک Qt می‌باشد که برای ایجاد UI از آن استفاده می‌شود. QML آنقدر خوب طراحی شده است که امروزه نرم‌افزارهایی هستند که تنها از QML استفاده کرده و از

دیگر امکانات زبان سی‌پلاس‌پلاس نیز استفاده نمی‌کنند و به این نوع نرم‌افزارها QML Only گفته می‌شود.

در نگاه اول سینتاکس QML شبیه CSS و JSON می‌باشد اما وقتی بیشتر به آن دقت می‌کنید متوجه می‌شوید که در آن کاملاً می‌توان از زبان برنامه‌نویسی جاوا اسکریپت استفاده کرد. درست است که سرعت اجرای کدهای نوشته شده با جاوا اسکریپت کندتر از کدهایی است که با زبان‌هایی مانند سی‌پلاس‌پلاس نوشته می‌شود، اما زمانی که ما فقط برای کار با UI از آن استفاده کنیم، تأثیر آن چنان‌ای بر روی User Experience نمی‌گذارد و باعث می‌شود که برنامه‌نویس بسیار راحت‌تر بتواند UI را کنترل کند.

QML امکاناتی در اختیار ما قرار می‌دهد که برنامه‌نویس به راحتی می‌تواند ارتباط مستقیم با کدهایی که با زبان سی‌پلاس‌پلاس نوشته شده‌اند برقرار کند. این امکان به برنامه‌نویس اجازه می‌دهد که قسمت‌های منطقی نرم‌افزار را با زبان سی‌پلاس‌پلاس و قسمت‌های UI را با QML بنویسد.

# فصل سوم

شرح پروژه

## شرح برنامه

این نرم افزار با وجود اینکه از Material Design برای محیط گرافیکی خود استفاده می کند اما این تم به راحتی قابل تغییر است. یکی از نکات قوت این نرم افزار نیز همین می باشد که قابلیت توسعه زیادی دارد.

در این نرم افزار از QML برای طراحی UI و از سی پلاس پلاس برای طراحی منطق برنامه استفاده شده است. تمام این امکانات را مدیون فریم ورک بزرگی به اسم Qt می باشیم.

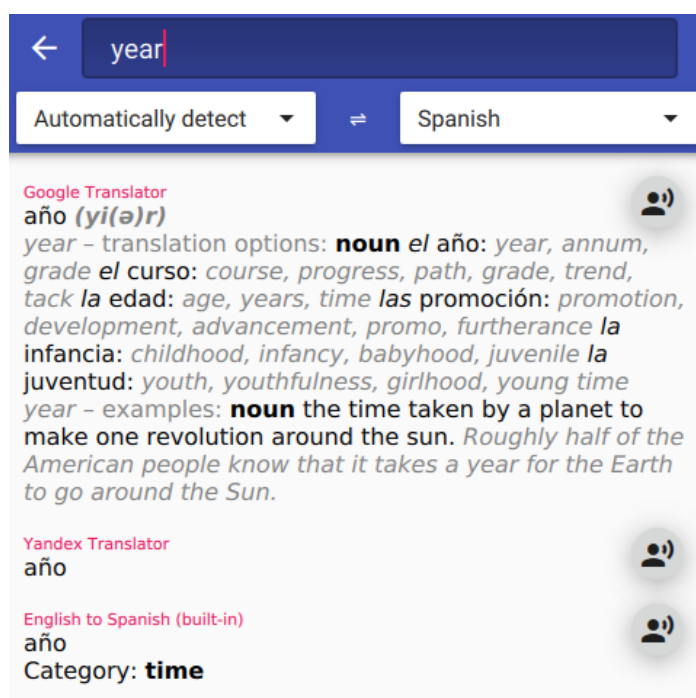
هر چند که تا زمان نوشتن این پروژه کامپایلرهای سی پلاس پلاس هنوز به طور کامل از تمام امکانات سی پلاس پلاس ۲۰۱۷ پشتیبانی نمی کنند، اما این پروژه با استفاده از ورژن ۲۰۱۷ سی پلاس پلاس نوشته شده است که با آخرین ورژن های کامپایلرهای Clang و GCC قابل کامپایل و اجرا می باشد.

## اولین اجرا

جالبی این نرم افزار این است که در اولین اجرا کاربر تفاوتی با دیگر اجراها احساس نمی کند؛ اما این نرم افزار در اولین اجرا ممکن است که فایل هایی در محل های مشخص که برای نرم افزار قابل نوشتن و خواندن باشد، ایجاد می کند. این فایل ها تنظیمات و تاریخچه کاربر را در خود در بر دارند.

## روند اجرا

در تمامی صفحات این نرم افزار در قسمت هدر نرم افزار قسمتی وجود دارد که به کاربر اجازه می دهد که متن خود را وارد کرده و نتیجه آن را همزمان که تایپ می کند نمایش نماید. البته کاربر ۵۰۰ میلی ثانیه دیرتر نتیجه را مشاهده خواهد نمود و دلیل آن هم این است که اگر سرعت تایپ کاربر زیاد و متن طولانی باشد، آنگاه تعداد زیاد تایپ ها موجب کند شدن دستگاه نشده و پهنای باند اینترنت کاربر را نیز بیهوده تلف نمی کند.

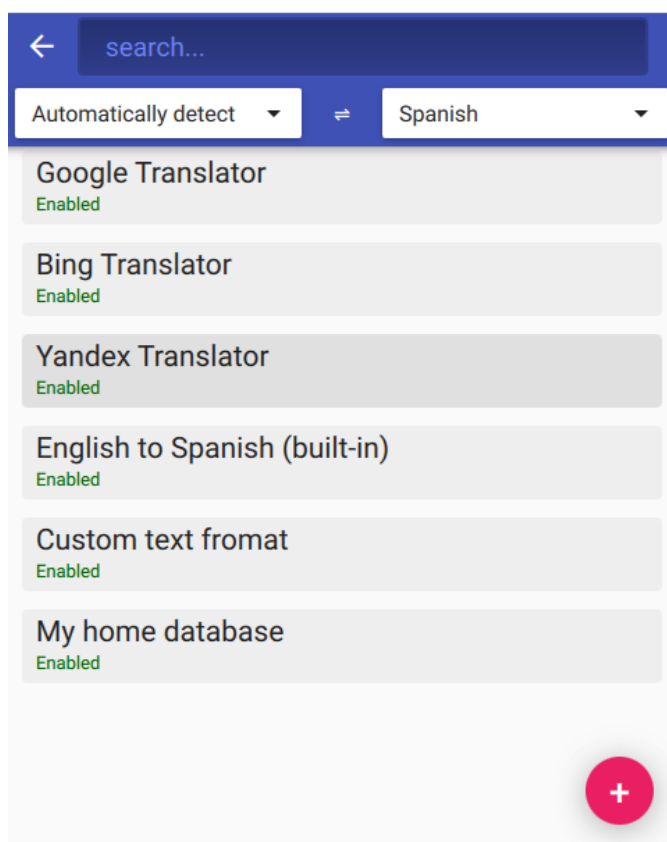


## تلفظ کلمات

بعد از جستجو، کاربر می تواند با کلیک روی دکمه مشخص شده، تلفظ آن را بشنود. البته این امکان را فریم ورک Qt با استفاده از پکیج هایی که بر روی خود سیستم عامل نصب است، در اختیار ما قرار می دهد. بدین صورت کاربر نیاز به آنلاین بودن برای شنیدن تلفظ کلمات ندارد.

## لیست منابع

در قسمت تنظیمات شما می‌توانید لیستی از دیکشنری‌ها را پیدا کنید. در این قسمت با کلیک کردن روی هر کدام از دیکشنری‌ها تنظیمات مربوط به هرکدام را می‌توانید تغییر دهید. این تغییرات ذخیره شده و در اجراهای آینده نیاز به دوباره تنظیم کردن آن‌ها نیست.



در این قسمت شما با کلیک بر روی دکمه + قابلیت اضافه کردن منابع دیگر را نیز دارید. اکنون دو گزینه متفاوت برای اضافه کردن وجود دارد:

- **Plain text format**: در روش، آدرس یک فایل که چه بر روی شبکه قرار دارد و چه بر روی سیستم کاربر قابل وارد است. فرمت متن در قسمت تنظیمات قابل مشاهده



هست. همواره می‌توان برخی از دیکشنری‌ها را از آدرس <https://www.dicts.info/uddl.php> دانلود و استفاده کرد.

- **SQL Database**: با استفاده از این گزینه توانایی این را دارید که پس از وارد کردن اطلاعات یک دیتابیس که در زیر آمده است، نرم‌افزار به دیتابیس متصل شده و در زمان اجرا در آن با استفاده از Query مشخص شده جستجو کند. توجه داشته باشید که به دلیل استفاده از فریم‌ورک قدرتمند Qt، شما توانایی وصل شدن به انواع دیتابیس‌ها را دارید.

## تنظیمات منابع

در این صفحه که بعد از کلیک روی هر کدام از منابع در صفحه تنظیمات به نمایش در می‌آید، شما می‌توانید تنظیمات مربوط به هر دیکشنری را انجام دهید. البته باید توجه داشت که هر کدام از دیکشنری‌ها تنظیمات مربوط به خود را دارند ولی همه آن‌ها قابلیت فعال یا غیرفعال کردن را دارا می‌باشند.

تمامی این تنظیمات در کلاسی که از کلاس Resoure مشتق شده‌اند مشخص شده است. پس زمانی که برنامه‌نویس می‌خواهد یک نوع منبع جدید را اضافه کند، برای اضافه کردن، به هیچ عنوان نیاز به تغییر در فایل‌های QML نیست و تنها کافیست که کلاس را ایجاد کرده و آن را در کلاس DictionariesListModel فراخوانی کند. برای مثال تصویری از قسمتی از سورس کدی که قسمت تنظیمات منبع SQL Database را ایجاد می‌کند را در زیر می‌بینید:

```

setOptionIfNotExists({
    resource_option::OPTIONS_SWITCHER,
    "query_type", // key
    0, // value
    "Query Type", // Title
    {}, // choices
    {tr("Simple Table"),
    {
        resource_option::TEXT,
        "table_name", // key
        "", // default value
        tr("Table Name") // title
    },
    {
        resource_option::TEXT,
        "col1", // key
        "", // default value
        tr("Column 1") // title
    },
    {
        resource_option::TEXT,
        "col2", // key
        "", // default value
        tr("Column 2") // title
    }
    }},
    {tr("Custom Query"),
    {
        resource_option::TEXT_LONG,
        "custom_query", // key
        "select es from words where en = ?;", // default query
        tr("Custom Query") // title
    }
    }},
    // options_switcher
});

```

همانطور که در کد بالا می‌بینید، به دلیل طراحی بسیار خوب کلاس Resource، ما در کلاس‌های مشتق شده تنها کافی‌است متدهای کلاس مادر را صدا زده و ورودی‌هایی با فرمت مشخص به متد ارائه دهیم. با استفاده از این روش، کار برنامه‌نویس زمان توسعه نرم‌افزار بسیار کاهش یافته در نتیجه سرعت او بیشتر می‌شود.

## انواع تنظیمات منابع

### ***Bing, Google, Yandex***

این سه منبع گرچه به عنوان سه منبع جدا از هم نمایش داده می‌شوند اما از در سورس برنامه فقط یک کلاس هستند که با استفاده از Template‌ها در سی‌پلاس‌پلاس به عنوان سه منبع متفاوت به نمایش در می‌آیند.

این منبع با استفاده از ماژولی به اسم QtOnlineTranslator که قسمتی از نرم افزار Crow Translator است، ساخته شده است. با توجه به این که این ماژول از API های رسمی این سه شرکت استفاده نمی کند، انتظار از کار افتادن این سه دیکشنری وجود دارد.

این منبع تنها قابلیت غیرفعال کردن را در تنظیمات به کاربر می دهد. البته باید توجه داشت که هر سه این دیکشنری ها قابلیت ترجمه متون را علاوه بر ترجمه کلمات دارا هستند.

### ***Plain text format***

در قسمت تنظیمات این نوع دیکشنری، شما در ابتدا فرمت فایل را مشاهده می کنید که توضیح داده شده است. سپس طبق معمول، قابلیت غیرفعال کردن دیکشنری را دارید. پس از آن آدرس فایلی که دیکشنری شما در آن قرار دارد را می بایست وارد کنید.

← search...

Automatically detect ⇌ Spanish

Name: Custom text fromat  
Description: Plain text format. Comments format: line that starts with # sign. Each word in a separated line. Alternative words are seperated with semi-colon. Separator between translation and the word is a tab character. Examples can be found at: <https://www.dicts.info/uddl.php>

Enabled

File Path

iome/moisrex/Projects/lingo/english-spanish-2019-06-25.txt

## ***SQL Database***

در این نمونه از منابع، به دلیل پیچیده‌تر بودن ارتباط با دیتابیس‌ها، کاربر نیاز به وارد کردن اطلاعات بیشتری دارد. دیتابیس‌هایی که هم‌اکنون پشتیبانی می‌شوند از قرار زیر است:


- ODBC
- OCI
- MYSQL
- IBASE
- PSQL
- SQLITE2
- SQLITE
- TDS
- DB2

در صورتی که SQLite را کاربر بخواهد، میبایست آدرس فایل را به عنوان Host Name قرار دهد.

Name: My home database

Description: There are two ways to configure. First, you can specify table name, and the names of column one including the words, and column two including the translation of those words. Second, you can write a custom select query that will select the translation in the first column and you need to use question mark(?) as the input word.

Enabled



Driver

QSQLITE

Host Name

localhost

Port

0

Username

root


Password

Query Type

Custom Query

Custom Query

select es from words where en = ?;



## قابلیت توسعه

قابلیت توسعه این نرم افزار به نحوه برنامه نویسی آن بر می گردد. در سورس نرم افزار کلاسی به اسم Resource نوشته شده است که به شخص برنامه نویس این امکان را می دهد که تنها با ایجاد یک کلاس دیگر، یک منبع به منابعی که نرم افزار می تواند از آن ها به منظور دریافت اطلاعات دیکشنری استفاده کند، اضافه شود. این به این معنی است که اگر زمانی برنامه نویس بخواهد که از منابعی دیگری مانند StarDict و یا Babylon را به لیست منابع قابلی که نرم افزار می تواند از آن ها برای جستجوی کلمات استفاده کند، نیز بهره ببرد، تنها کافیست یک کلاس که از کلاس Resource مشتق شده است را ایجاد و method های مورد نیاز را implement نماید. این روش قدرت بسیار زیادی به برنامه نویس یا برنامه نویسان می دهد تا بتوانند نرم افزار را به سرعت توسعه داده و به جامعیت نرم افزار بیافزایند.

## منابع و ماخذ

- Qt Official Documentation •
- StackOverflow and other StackExchange websites •