

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

بہمن، ۱۳۹۸

تقدیم به آنان که به من آموختند!

و تقدیم به خانواده‌ام که با شکیبایی و مهربانی در کنارم بودند...

تقدیر و تشکر

خدای را بسی شاکرم که از روی کرم، پدر و مادری فداکار نصیبم 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. آموزگارانی که برایم زندگی، بودن و انسان بودن را معنا کردند.

فهرست مطالب

۴.....	تقدیر و تشکر
۶.....	چکیده
۸.....	۱-۱- مقدمه
۸.....	۲-۱- نقاط قوت
۱۰.....	۱-۲- سی پلاس پلاس
۱۰.....	۲-۲- فریم ورک Qt
۱۱.....	۱-۲-۲- QML
۱۳.....	۱-۳- شرح برنامه
۱۳.....	۲-۳- اولین اجرا
۱۳.....	۳-۳- روند اجرا
۱۴.....	۴-۳- تلفظ کلمات
۱۴.....	۵-۳- لیست منابع
۱۶.....	۶-۳- تنظیمات منابع
۱۷.....	۳-۶-۱- انواع تنظیمات منابع
۱۷.....	۳-۶-۱-۱- Google, Bing, Yandex
۱۷.....	۳-۶-۱-۲- Plain text format
۱۸.....	۳-۶-۱-۳- SQL Database
۱۸.....	۳-۷- قابلیت چند زبانی
۱۹.....	۳-۸- قابلیت توسعه
۲۰.....	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 کفایت 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

۱-۱- 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 ساده تر شدن ارتباط با مردم دیگر کشورها، یادگرفتن حداقل یک زبان غیر از زبان مادری امری کاملاً منطقی است.

برای نام این نرم افزار کلمه انگلیسی Lingo انتخاب شده است که بسیار به کلمه انگلیسی Language شبیه بوده و از نرم افزار و شرکت بزرگی که در حوضه آموزش زبان، به اسم Duolingo، فعالیت می کند برگرفته شده است.

فریم ورک Qt (تلفظ درست: کیوت)، با توجه به داشتن سابقه ی درخشان و قدمت زیاد آن، در بسیاری از نرم افزارها برای سال های طولانی است که استفاده می شود؛ تا آنجا که در سیستم عامل هایی مانند لینوکس، محیط های گرافیکی ای مانند KDE، قدرت خود را از این فریم ورک می گیرند. این فریم ورک cross-platform بوده که به این معناست که همان کد نوشته شده، بدون تغییر در دیگر سیستم عامل ها نیز کامپایل و اجرا می شود؛ البته به دلیل اینکه این فریم ورک از زبان برنامه نویسی سی پلاس پلاس استفاده می کند، علاوه بر این که کاربر توانایی نوشتن برنامه های که کاملاً cross-platform هستند را دارد، توانایی نوشتن نرم افزارهایی که تمام یا قسمتی از آن فقط بر روی سیستم عاملی خاص اجرا می شود را نیز داراست.

۱-۲- نقاط قوت

یکی از نقاط قوت این نرم افزار توانایی اضافه کردن هر نوع دیکشنری، چه آنلاین و چه آفلاین، را داراست. این ویژگی به کاربرانی که خود دسترسی به دیتابیس و یا دیتابیس هایی دارا هستند این قابلیت را می دهد که از همان دیتابیس ها بهره ببرند.

دیگر نقطه قوت این نرم افزار این است که این نرم افزار طوری برنامه نویسی شده است که به برنامه نویس و یا برنامه نویسی هایی که در آینده تصمیم به اضافه کردن منابع جدید را دارند، این قابلیت را می دهد که تنها با اضافه کردن یک کلاس بتوانند این کار را انجام دهند و دیگر نگران طراحی UI برای هر قسمت به صورت جدا نباشند.

فصل دوم

ابزارهای استفاده شده در این نرم افزار

۲-۱- سی پلاس پلاس

زبان برنامه‌نویسی C++ یک زبان برنامه‌نویسی بسیار قدرتمند، قدیمی، به روز، کاربردی و دارای حجم وسیعی از کدهای اوپن سورس می‌باشد. زبانی که سیستم‌عامل‌هایی مانند ویندوز تمام قدرت خود را از آن گرفته‌اند و شرکت‌هایی به بزرگی مایکروسافت تا کوچک‌ترین شرکت‌ها از آن برای ایجاد راه‌حل‌هایی در زمینه‌های مختلف که از IoT گرفته تا ابر سرورهای بسیار بزرگ گوگل از آن استفاده می‌کنند.

این زبان را بعضاً یک زبان سخت در نظر می‌گیرند 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++۹۸ به C++۰۳ تغییر یافت. سپس در سال ۲۰۱۱ تغییرات زیادی در آن اتفاق افتاد که یک نقطه عطف در تاریخ آن بود. سپس در سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۷ نسخه‌های جدیدتری آمدند.

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

۲-۲- فریم‌ورک Qt

این فریم‌ورک یکی از معروف‌ترین و قدرتمندترین فریم‌ورک‌هایی است که با زبان سی پلاس پلاس 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 ۱۹۹۵ 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>

۲-۲-۱- 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

۳-۱- شرح برنامه

این نرم‌افزار با وجود اینکه از Material Design برای محیط گرافیکی خود استفاده می‌کند اما این تم به راحتی قابل تغییر است. یکی از نقاط قوت این نرم‌افزار نیز همین می‌باشد که قابلیت توسعه زیادی دارد.

در این نرم‌افزار از QML برای طراحی UI و از سی‌پلاس‌پلاس برای طراحی منطق برنامه استفاده شده است. تمام این امکانات را مدیون فریم‌ورک بزرگی به اسم Qt می‌باشیم.

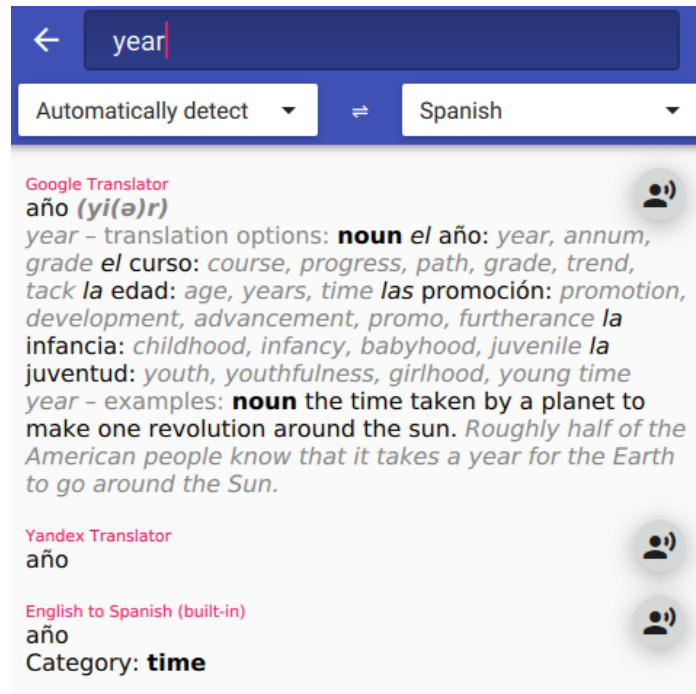
هر چند که تا زمان نوشتن این پروژه کامپایلرهای سی‌پلاس‌پلاس هنوز به طور کامل از تمام امکانات سی‌پلاس‌پلاس ۲۰۱۷ پشتیبانی نمی‌کنند، اما این پروژه با استفاده از ورژن ۲۰۱۷ سی‌پلاس‌پلاس نوشته شده است که با آخرین ورژن‌های کامپایلرهای Clang و GCC قابل کامپایل و اجرا می‌باشد.

۳-۲- اولین اجرا

جالبی این نرم‌افزار این است که در اولین اجرا کاربر تفاوتی با دیگر اجراها احساس نمی‌کند؛ اما این نرم‌افزار در اولین اجرا ممکن است که فایل‌هایی در محل‌های مشخص که برای نرم‌افزار قابل نوشتن و خواندن باشد، ایجاد می‌کند. این فایل‌ها تنظیمات و تاریخچه کاربر را در خود در بر دارند.

۳-۳- روند اجرا

در تمامی صفحات این نرم‌افزار در قسمت هدر نرم‌افزار قسمتی وجود دارد که به کاربر اجازه می‌دهد که متن خود را وارد کرده و نتیجه آن را همزمان که تایپ می‌کند نمایش نماید. البته کاربر ۵۰۰ میلی‌ثانیه 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 تایپ‌ها موجب کند شدن دستگاه نشده و پهنای باند اینترنت کاربر را نیز بیهوده تلف نمی‌کند.

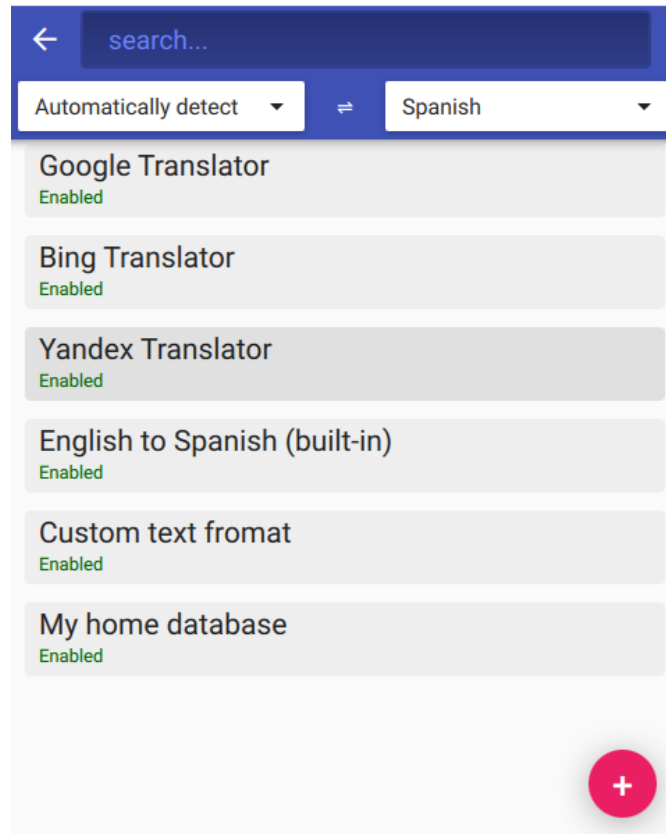


۳-۴- تلفظ کلمات

بعد از جستجو، کاربر می‌تواند با کلیک روی دکمه مشخص شده، تلفظ آن را بشنود. البته این امکان را فریم‌ورک Qt با استفاده از پکیج‌هایی که بر روی خود سیستم‌عامل نصب است، در اختیار ما قرار می‌دهد. بدین صورت کاربر نیاز به آنلاین بودن برای شنیدن تلفظ کلمات ندارد.

۳-۵- 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 هر کدام 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.

۳-۶- تنظیمات منابع

در این صفحه که بعد از کلیک روی هر کدام از منابع در صفحه تنظیمات به نمایش در می آید، شما می توانید تنظیمات مربوط به هر دیکشنری را انجام دهید. البته باید توجه داشت که هر کدام از دیکشنری ها تنظیمات مربوط به خود را دارند ولی همه آن ها قابلیت فعال یا غیرفعال کردن را دارا می باشند.

تمامی این تنظیمات در کلاسی که از کلاس Resoure مشتق شده اند مشخص شده است. پس زمانی که برنامه نویس می خواهد یک نوع منبع جدید را اضافه کند، برای اضافه کردن، به هیچ عنوان نیاز به تغییر در فایل های 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 می کند را در زیر می بینید:

```

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
        }},
    }},
    }},
});

```

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.

۳-۶-۱- انواع تنظیمات منابع

۳-۶-۱-۱- Google, Bing, Yandex

این سه منبع گرچه به عنوان سه منبع جدا از هم نمایش داده می‌شوند اما در سورس برنامه فقط یک کلاس هستند که سه بار با مقادیر متفاوت instantiate شده‌اند.

این منبع با استفاده از ماژولی به اسم QOnlineTranslator که قسمتی از نرم‌افزار Crow Translator است، ساخته شده است. با توجه به این که این ماژول از API‌های رسمی این سه شرکت استفاده نمی‌کند، انتظار از کار افتادن این سه دیکشنری وجود دارد.

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

Plain text format – ۲-۱-۶-۳

در قسمت تنظیمات این نوع دیکشنری، شما در ابتدا فرمت فایل را مشاهده می‌کنید 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 می‌بایست وارد کنید و در نهایت دو گزینه آخر نشان‌دهنده زبان مبدأ و مقصد را مشخص خواهید نمود.

The screenshot shows a settings window for a dictionary application. At the top is a search bar with a back arrow and the text "search...". Below it are two dropdown menus: "Automatically detect" and "Spanish", separated by an equals sign. A text box below these contains the message: "translation and the word is a tab character. Examples can be found at: <https://www.dicts.info/uddl.php>". Below this is a toggle switch labeled "Enabled" which is currently turned on. Underneath is a section labeled "File Path" with a text field containing the path "me/moisrex/Projects/lingo/english-spanish-2019-06-25.txt". The next section is "From Language" with a dropdown menu set to "Automatically detect". The final section is "To Language" with a dropdown menu set to "Spanish" and a red trash icon to its right.

۳-۶-۱-۳ SQL Database

در این نمونه از منابع، به دلیل پیچیده تر بودن ارتباط با دیتابیس ها، کاربر نیاز به وارد کردن اطلاعات بیشتری دارد.

دیتابیس هایی که هم اکنون پشتیبانی می شوند 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.

۳-۷- قابلیت چند زبانی

این نرم افزار طوری طراحی شده است که کاربر قابلیت انتخاب

زبان نرم افزار را داراست. هم اکنون دو زبان انگلیسی و فارسی در

این نرم افزار قرار داده شده است ولی مراحل ترجمه نرم افزار به


دیگر زبان ها با استفاده از نرم افزار Qt Linguist بسیار ساده

می باشد.

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 = ?;



۳-۸- 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
- Wikipedia