

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ТЕКСТА СПЕРЕВОДОМ НА ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ

Шишея И.Ю., Попова Ю.Б.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Принято считать, что мировая история машинного перевода началась с развитием компьютеров, однако идея создания механизма, способного осуществлять перевод текста с одного языка на другой, появилась еще в первой половине XVII века. Появление компьютеров позволило начать воплощение этих проектов в жизнь [1].

В настоящее время компьютеры занимают все более значительное место, даже в повседневной жизни обычного человека. Программами для перевода текста пользуются не только лингвисты и переводчики, но и люди, нуждающиеся в оперативном переводе информации. В этой связи приложения-словари являются очень удобным подручным средством в целях экономии времени и оптимизации процесса понимания иноязычной информации. Сейчас для этого достаточно воспользоваться какой-нибудь программой для перевода, причем во многих случаях можно просто сфотографировать исходный текст или навести на него камеру, а программа сама распознает текст и предоставит перевод в удобном для пользователя формате. Следует отметить, что при переводе текста через камеру задача разбивается на две подзадачи: распознавание текста и перевод. Причем первая подзадача гораздо сложнее в реализации [2].

Программы-переводчики обладают рядом очевидных и существенных преимуществ по сравнению с традиционными бумажными словарями. Современные электронные словари не только значительно превосходят по объему книжные, но и находят искомое слово или словосочетание значительно быстрее. Причем искать можно в любой форме [3, с. 16]. Также подобные приложения не только содержат транскрипцию, но и могут произносить слова. Но, конечно, самое главное преимущество хороших электронных словарей – одновременный поиск не только по названию словарной статьи, но и по всему огромному объему словарей, что просто нереально в бумажном варианте [4-5].

Следует рассмотреть и недостатки программ-переводчиков, основным из которых является привязанность к Интернету, ведь перевести слово будет невозможно, если связь отключится в неподходящий момент. Еще одним важным минусом является отсутствие доверия к произносимым приложениями словам, поэтому пользователю необходимо всегда проверять транскрипцию. Все это происходит из-за того, что синтезатор может неправильно поставить ударение или вообще исказить произношение слова.

В процессе реализации приложения переводчика с английского языка на русский с распознаванием текста было принято решение сделать работу с приложением полностью независимым от подключения к сети Интернет, в связи с тем, что задача распознавания текста очень ресурсозатратна, что сказывается на потреблении заряда аккумулятора телефона, а если добавить к этому использование Интернет, то это может негативно повлиять на автономность телефона. Вся необходимая для работы информация находится в самом приложении. Для создания внутренней архитектуры приложения был использован шаблон проектирования MVP (Model-View-Presenter), который позволит разбить программу на отдельные слои, а именно на слой представления, данных и бизнес-логики, необходимые для логического разделения кода программы, а также облегчения последующей отладки или исправления ошибок. Также в дополнение к шаблону MVP был использован подход под названием CleanArchitecture (англ., Чистая архитектура), который позволяет еще больше развить идею разбиения кода программы на слои, добавляя отдельный слой бизнес-логики приложения вместе с сущностями, которые используются для ее работы (рисунок 1).

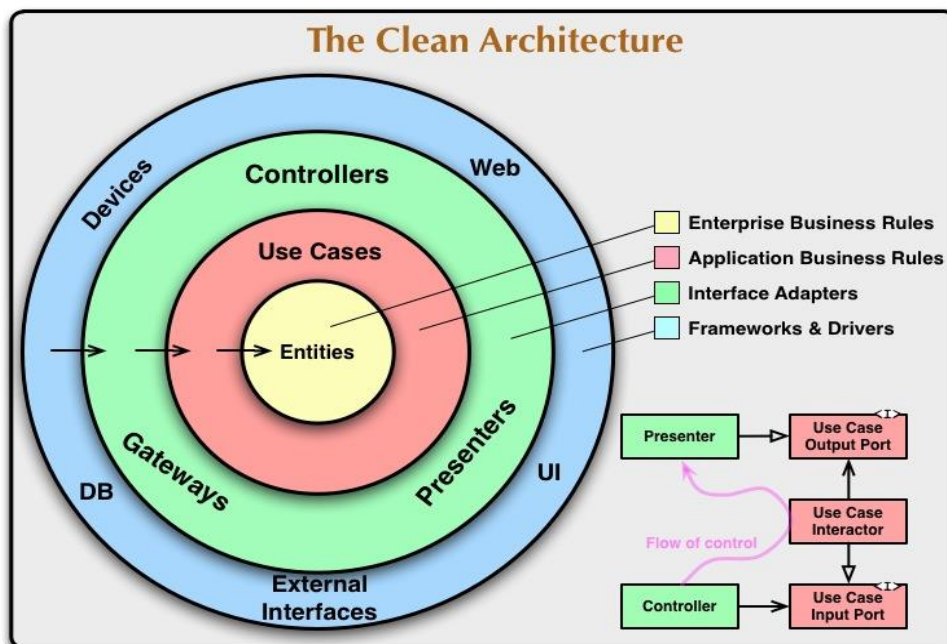


Рисунок 1 - Общая архитектура приложения

Мобильное приложение содержит базу данных (БД) SQLite DB, в которой находятся слова, которые приложение на данный момент способно перевести. Для реализации базы данных использовался ORM (англ., Object-RelationalMapping) Room. Данная библиотека позволяет обращаться с таблицами базы данных как с объектами. В каждой записи таблицы находятся записи о написании слова на разных языках, что в дальнейшем даст возможность легко добавлять необходимые языки для

перевода. В базе данных какие-либо связи отсутствуют, потому что в этом нет необходимости.

Распознавание слов на изображении, которое поступает с камеры мобильного телефона сделано с использованием библиотеки GoogleMLKit. Она позволяет без особого труда внедрить распознавания необходимых образов в мобильное приложение. Распознавание происходит с помощью заранее обученной искусственной нейросети. При первом подключении к сети Интернет скачивается подготовленная модель для определения английского текста. Такой подход позволяет подставлять любые модели, которые могут потребоваться. Все модели должны быть оптимизированы для использования на мобильных устройствах, потому что даже нынешние смартфоны недостаточно производительные, чтобы использовать нейросети на 100%.

После того как нейросеть распознала слово, необходимо перевести его на русский язык. Для данной задачи был разработан алгоритм, который побуквенно переводит заданное слово. Берется первая буква и ищется в списке корневого узла дерева, после этого рекурсивно в список узла добавляется следующая буква, так до тех пор, пока слово не закончится, на последнем этапе в узел также записывается перевод данного слова.

Слова берутся из локальной базы данных приложения. Если же приложение не смогло найти соответствующее слово в базе данных, то оно выдает результат Unknown.

Литература

1. Казакова, Т.А. Практические основы перевода / Т.А. Казакова – Спб.: 2001. – 146 с.
2. Судовцев, В.А. Научно-техническая информация / В.А. Судовцев – М.: Высш. школа, 2007. – 87 с.
3. Самусенко, В. В. Электронный словарь / В.В. Самусенко – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – 37 с.
4. ABYYLingvoMobileDictionaries [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.abbyu.com/lingvo_mobile_dictionary – Дата доступа: 17.03.2019.
5. Переводчики для iOS, Android и WindowsPhone [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://apptractor.ru/info/articles/foto-perevodchiki.html> – Дата доступа: 17.03.2019.