

«Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»
Лицей

Индивидуальная выпускная работа

ИТ-ПРОЕКТ: Artiql

https://github.com/nemeZzisJC/FGW_ITProject

Выполнила: Петровская Алёна Дмитриевна

Группа: 11И1

Москва – 2023

1. Введение

У меня нет большого опыта в разработке IT-проектов, но меня это очень интересует. Особенно меня интересуют IT-проекты связанные с образованием – онлайн школы, платформы для прохождения курсов, приложения, позволяющие изучать какой-либо предмет, – так как они дают возможность получать новые знания и развиваться. Я давно хотела сделать серьёзный проект в области информационных технологий, и ИВР оказалась для этого идеальной возможностью. К тому же, для меня, ИВР нельзя было забросить и перестать выполнять, потому что оценка за неё идёт в аттестат. Это являлось отличным мотиватором продолжать работу над проектом. Также в июне этого года в летней школе по программной инженерии от университета ВШЭ я разработала веб-приложение, помогающее школьникам готовиться к перечневым олимпиадам по математике, что помогло мне уточнить некоторые цели и способы их достижения для своей итоговой работы, закрепить на практике изученные технологии. С этим проектом мне удалось стать абсолютным победителем летней школы. Именно опыт участия в летней школе стал поводом окончательно решить, что я буду делать IT-проект.

2. Проблемное поле

Мой проект связан с изучением английского языка путём чтения статей о различных сферах жизни и создания персонализированной системы слов, флэш-карточек и тренировок на их основе. Достаточно легко было определиться с темой проекта и проблемой, которую он решает, потому что я сама пыталась найти такое приложение и мне не удалось. Приложения, которые я устанавливала, либо предоставляли возможность читать только книги, либо содержали статьи только про науку, либо статьи только из одного источника, либо были платными. Ни одно из них не позволяло учиться по словам из статей, но некоторые позволяли переводить слова и получить их дефиниции.

3. Образ продукта

Созданное приложение позволяет решать описанные в предыдущем абзаце проблемы. Приложение бесплатное, в нём содержатся статьи не только про науку, но и про искусство и медиа сферу. Статьи берутся из нескольких источников, а точнее The New York Times и Quanta Magazine. Безусловно, планировалось, что источников будет больше, но на этапе парсинга возникли некоторые проблемы, которые будут описаны далее. Приложение позволяет переводить и получать дефиниции английских слов и запоминать их в хранилища слов, флэш-карточек и тренировок так, как пожелает пользователь. Приложение позволяет проходить созданные пользователем тренировки и отслеживает статистику пользователя по

некоторым параметрам из пройденных тренировок. Факт наличия статей из разных источников и сфер жизни с возможностью перевода слов и получения их дефиниций решает проблему, связанную с недостатком таких приложений. Факт наличия персонализированной системы слов, флэш-карточек и тренировок вместе с прохождением созданных тренировок решает проблему недостатка (или вовсе отсутствия) бесплатных приложений, предоставляющих данный функционал.

4. Сделанный продукт

В приложении пользователь может делать следующее:

- регистрироваться и авторизоваться. Как и во многих других приложениях пользователь вводит имя, почту и пароль для регистрации, а для авторизации только почту и пароль. Приложение не позволяет пользоваться основным функционалом, если пользователь не авторизован;
- читать статьи на английском языке с переводом слов и получением их дефиниций и последующим запоминанием этих слов в словарь. У пользователя есть два варианта сохранения слов – быстрое и в папку. Если пользователь не хочет распределять слово в какую-либо папку, он сохраняет его быстро, а потом при желании перемещает его в нужную папку. Если пользователь хочет распределить слово в какую-либо папку с самого начала, он выбирает соответствующий вид сохранения;
- создавать флэш-карточки по сохранённым словам. У пользователя есть три варианта создания флэш-карточки по слову – с переводом, с дефиницией, с переводом и дефиницией. Флэш-карточки так же, как и слова можно распределять по папкам;
- удалять слова из словаря. Если пользователь удаляет слово из словаря, в котором нет распределения на папки, оно удаляется везде. Если пользователь удаляет слово из словаря с распределением на папки, оно удаляется только из текущей папки. Пользователь может удалять как отдельные слова, так и папку со всем её содержимым;
- создавать тренировку по флэш-карточкам. Пользователь может создавать два типа тренировок – по всем флэш-карточкам и по выбранным флэш-карточкам;
- проходить созданные тренировки. Пользователь видит карточку со словом, вспоминает его дефиницию или перевод, нажимает на карточку, она обновляется, после чего пользователь видит правильную дефиницию или перевод. Каждый свой ответ пользователь оценивает как правильный, частично правильный или

неправильный. В конце тренировки высвечивается статистика по ответам пользователя;

- просматривать статистику об активности в приложении в личном кабинете. Пользователь выбирает промежуток времени или день, за который он хочет увидеть статистику, после чего ему отображаются данные. Данные содержат в себе количество пройденных тренировок (нецелое число, если тренировка не была завершена), количество времени, проведенное за прохождением тренировок, количество правильных ответов в тренировках.

5. Структура базы данных

Бэкенд приложения реализован с помощью СУБД MySQL, расположенной на сервисе Yandex Cloud Managed Service for MySQL. База данных имеет следующую структуру (перечислены таблицы из базы данных):

- articles - таблица для хранения главной информации о статьях;
- articles_elements – таблица для хранения связей между элементами статей и статьями;
- element_type – таблица для хранения типов элементов, отображаемых в статьях;
- tags – таблица для хранения тегов статей;
- articles_tags – таблица для хранения связей между тегами статей и статьями;
- element_main_heading_comment_image – таблица для хранения главных заголовков статей, у которых есть название статьи, краткое содержание и главное изображение;
- element_main_heading_comment_image_with_comment – таблица для хранения главных заголовков статей, у которых есть название статьи, краткое содержание и главное изображение с комментарием к нему;
- element_paragraph – таблица для хранения абзацев из статьи;
- element_heading2 – таблица для хранения подзаголовков статьи;
- element_image_author – таблица для хранения изображений, у которых указан автор изображения, из статей;
- element_image_comment_author – таблица для хранения изображений, у которых указан автор изображения и комментарий к изображению, из статей;
- element_image_no_comment – таблица для хранения изображений, у которых не указан ни автор изображения, ни комментарий к изображению, из статей;
- words – таблица для хранения слов, сохраняемых пользователями;

- `word_folders` – таблица для хранения папок со словами, сохраняемыми пользователями;
- `word_folder_words` – таблица для хранения связей слов и папок со словами;
- `flashcards` – таблица для хранения флэш-карточек, сохраняемых пользователями;
- `flashcard_folders` – таблица для хранения папок с флэш-карточками, сохраняемыми пользователями;
- `flashcard_folder_flashcards` – таблица для хранения связей флэш-карточек и папок с флэш-карточками;
- `workouts` – таблица для хранения тренировок, сохраняемых пользователями;
- `workout_flashcards` – таблица для хранения связей флэш-карточек и тренировок второго типа;
- `workouts_count` – таблица для хранения связей заданного количества флэш-карточек и тренировок первого типа;
- `workout_folders` – таблица для хранения папок с тренировками, сохраняемыми пользователями;
- `workout_folder_workouts` – таблица для хранения связей между тренировками и папками с тренировками;
- `users` – таблица для хранения имён, почт, паролей пользователей;
- `user_statistics` – таблица для хранения статистики пользователей по пройденным тренировкам.

6. Средства разработки

Всё приложения написано на языке Python с помощью фреймворка KivyMD, который стал расширением фреймворка Kivy, но с интегрированием принципов Material Design. Этот фреймворк был выбран из-за того, что он удобен и понятен в использовании, у него открытый код на ГитХабе, он поддерживается как разработчиками, так и активным сообществом, в нём изначально заложены достаточно красивые виджеты в связи интегрированием принципов Material Design. Также использовался Yandex Translate API для получения переводов слов и фраз и Free Dictionary API для получения дефиниций слов и фраз. Для тестирования приложения с локальной базой данных использовался MySQL Workbench. Локальная база данных средствами Yandex Cloud Managed Service for MySQL была перенесена на Yandex Cloud Managed Service for MySQL для обеспечения доступа к базе из сети интернет. Среди прочих

инструментов использовались сервисы Flaticon, Freepik для подбора иконок и векторных изображений и сервисы, помогающие в создании цветовых палитр.

7. Этапы работы над продуктом

Работа над проектом состояла из нескольких этапов, у этапов не было дедлайнов.

Сначала были выделены основные составляющие разработки приложения, а потом детально разобрана каждая составляющая. На этом этапе появилось понимание, что нужно делать, появилось несколько вариантов реализации каждой составляющей. На следующих этапах из вариантов реализации каждого блока выбирался один, некоторые пункты составляющих менялись в связи с получением обратной связи от потенциальных пользователей приложения.

Следующий этап – получение статей и отображение их в приложении. На этом этапе были написаны парсеры для The New York Times и Quanta Magazine, была продумана структура таблиц базы данных необходимых для хранения статей, были написаны функции для отображения статей в приложении. В последующих этапах данный блок не менялся.

Следующий этап – написание функций позволяющих получать перевод и дефиниции слов и фраз. На этом этапе к приложению были подключены Yandex Translate API и Free Dictionary API. В последующих этапах данный блок не менялся.

Следующий этап – проектирование таблиц базы данных для хранения слов, флэш-карточек и тренировок. На этом этапе были спроектированы примерные таблицы для хранения необходимой информации. В последующих этапах некоторые таблицы менялись в связи с появлением более глубокого понимания, что именно сможет делать пользователь.

Следующий этап – написание модулей для работы с хранилищами слов, флэш-карточек и тренировок. Этот этап был самым трудоёмким, так как необходимо было реализовать достаточно большое количество функций и сделать это таким образом, чтобы код можно было адаптировать под хранилища других элементов (например, функции для хранилища слов адаптировать под функции для хранилища флэш-карточек).

Следующий этап – написание модулей, отвечающих за прохождение тренировок и сохранение информации об активности пользователя в тренировках в личный кабинет. Данный этап был финальным с точки зрения функционала приложения. В последующих этапах код данного этапа не менялся.

Заключительный этап – публикация приложения. На данном этапе локальная база была перенесена на Yandex Cloud Managed Service for MySQL, а приложение было скомпилировано для установки на телефон. На этом этапе возникло большое количество проблем.

8. Рефлексия

В процессе разработки продукта возникло большое количество проблем, большинство из которых были решены, но некоторые остались частично решены.

Первая проблема – трудности с написанием парсеров для получения статей. Многие журналы содержат данные в неподходящем для заявленного приложения формате, поэтому их использовать было нельзя. Те журналы, которые содержат данные в подходящем формате хорошо защищены, поэтому парсить их было трудно. Этим объясняется то, что источников статей в приложении всего два. Также в процессе парсинга выяснилось, что многие журналы придерживаются строгой политики авторских прав, поэтому приложение нельзя публиковать в AppStore.

Вторая проблема – труднодоступность Cambridge Dictionary API, заявленном как источник получения дефиниций для слов. Сервис от Cambridge Dictionary был заменён Free Dictionary API, что решило проблему.

Третья проблема – проблема компиляции приложения под телефон. Эта проблема относится к финальному этапу работы над проектом и является единственной частично решённой проблемой. Компиляция KivyMD приложения под телефон с операционной системой iOS – очень трудоёмкий процесс, который усложнился тем, что это необходимо делать на компьютере с операционной системой macOS. Доступ к такому компьютеру у меня есть, но есть не всегда. В итоге у приложения есть нестабильно работающая версия для телефона, но она может быть запущена только локально и непонятно, будет ли она использоваться на защите.

Несмотря на проблемы, у проекта есть много возможностей для развития. В персонализированной системе хранилищ слов, флэш-карточек и тренировок реализованы не все возможные функции, а те, что реализованы, возможно, для пользователя не являются самыми удобными. В будущем можно добавить нереализованные функции и немного изменить существующие. Также можно договориться с журналами об использовании их материалов и опубликовать приложение в AppStore. Можно добавить более гибкую работу с личным кабинетом и предоставлять пользователю больше информации о его активности в приложении.

Работая над проектом мне удалось получить много полезных навыков. Так как проект является одним из моих первых IT-проектов, многое, что необходимо для реализации проектов, мне было неизвестно. В процессе работы над проектом я научилась работать с KivyMD, работать с базами данных, работать с API, получила один из самых важных для

программистов навыков – разбираться в чём-то, даже если нет полного понимания, что это такое. Несомненно, все эти навыки пригодятся в работе над будущими проектами, идеи для которых у меня уже имеются.

В начале работы над приложением были прописаны риски, связанные с труднодоступностью статей из иностранных журналов, публикацией приложения на телефон и неправильным распределением времени. Все эти риски осуществились, но два из них – труднодоступность статей и неправильное распределение времени – удалось преодолеть, а проблемы с публикацией приложения преодолеть удалось частично.

9. Заключение

В заключении хочу сказать, что несмотря на все сложности, возникшие при работе над ИРВ, сам опыт оказался ценным. Было приобретено множество навыков необходимых любому программисту, что, безусловно, поможет в будущем.