

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Факультет комп'ютерних наук
Кафедра інженерії програмного забезпечення

КОТИГРОБОВ СТАНІСЛАВ ВІКТОРОВИЧ

УДК 004.5

НАБІР СЕРВІСІВ ПРОЦЕСУ ПІДТРИМКИ
ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ

Автореферат кваліфікаційної роботи на здобуття
ступеня вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітня кваліфікація
«Бакалавр з інженерії програмного забезпечення»

Миколаїв – 2021

Кваліфікаційною роботою є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі інженерії програмного забезпечення.

Керівник:

старший викладач

Нездолій Юрій Олексійович

Рецензент:

канд. пед. наук, доцент

Болюбаш Надія Миколаївна

Захист відбудеться «23» червня 2021р. о 9 год. на засіданні
екзаменаційної комісії (2-309) у Чорноморському національному
університеті імені Петра Могили за адресою: вул. 68 Десантників, 10,
Миколаїв, 54003.

З кваліфікаційною роботою можна ознайомитися в бібліотеці
Чорноморського національного університету імені Петра Могили за
адресою: вул. 68 Десантників, 10, Миколаїв, 54003.

Автореферат представлений «18» червня 2021р.

Секретар

екзаменаційної комісії

І. О. Кандиба

АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної роботи бакалавра

«Набір сервісів процесу підтримки вивчення іноземних мов»

Студент 409 гр.: Котигробов Станіслав Вікторович

Керівник: старший викладач Нездолій Юрій Олексійович

Метою роботи є покращення та надання біль широким можливостей спрямованих на збільшення мотивації навчальної діяльності, а відповідно і рівень знання мови за допомогою створення набору сервісів процесу підтримки вивчення та засвоєння іноземних мов.

Об'єктом є процес підтримки вивчення іноземних мов. Предметом є організований і забезпечений необхідною інформаційною підтримкою засіб для вивчення та засвоєння іноземних мов на основі сервісів.

У вступі розкривається актуальність дослідження за обраним напрямом, ставиться проблема, мета і завдання дослідження, визначаються об'єкт та предмет дослідження, вказується його практична значущість.

У першому розділі роботи проводиться аналіз обраної предметної області, аналіз стейкхолдерів та на основі цих даних, формулюється постановка задачі до програмного забезпечення.

У другому розділі описується виконана робота з моделювання та конструювання ПЗ, опис діаграм прецедентів, опис логічної схеми даних.

У третьому розділі розробляються проєктні рішення, що забезпечують виконання специфікації вимог до ПЗ. В розділ входить опис реалізації клієнта сервісу, взаємодії клієнта з системою та опис роботи системи в цілому.

У четвертому розділі представляється виконана робота з кодування, розробка керівництва користувача та опис інтерфейсу.

КРБ викладена на 60 сторінки, вона містить 4 розділи, 27 ілюстрацій, 9 таблиць, 17 джерел в переліку посилань.

Ключові слова: набір сервісів для підтримки процесу вивчення іноземних мов, веб сервіси, REST API.

ABSTRACT

"Set of services to support the study of foreign languages"

Student of group 409: Kotihrobov Stanislav Viktorovich

Supervisor: senior lecturer Nezdoliy Yuriy Oleksiyovych

The aim of the diploma work is to improve the conditions for learning foreign languages by creating a set of services to support the process of learning and mastering foreign languages.

The object is the process of supporting the study of foreign languages. The subject is organized and provided with the necessary information support tool for learning and learning foreign languages on the basis of services.

The introduction reveals the relevance of the research in the chosen direction, sets the problem, purpose and objectives of the research, defines the object and subject of the research, indicates its practical significance.

In the first section of the work the analysis of the chosen subject area is carried out, the analysis of stakeholders and on the basis of these data, the statement of the problem to the software is formulated.

The second section describes the work performed on modeling and design of software, a description of precedent diagrams, a description of the logic of the data.

In the third section, design solutions are developed to ensure compliance with the specification of software requirements. The section includes a description of the client's service implementation, the client's interaction with the system and a description of the system as a whole.

The fourth section presents the coding work performed, as well as the development of a user manual, a description of the interface.

Bachelor's thesis is placed on 60 pages, it contains 4 sections, 27 illustrations, 9 tables, 17 sources in the list of links.

Keywords: a set of services to support the process of learning foreign languages, web services, REST API.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Згідно теорії множинного інтелекту Г. Гарднера, саме вербально-лінгвістичний інтелект, відповідає за лінгвістичні здібності людини [1]. Для гармонійного розвитку, високого рівня соціалізації та конкурентоспроможності на сучасному ринку праці, кожна персона, повинна прагнути вільно володіти кількома мовами. Володіння кількома мовами сьогодні - надає можливість здобуття цікавої роботи за кордоном, дружби з представниками різних країн, навчання в закордонних закладах вищої освіти, фахового росту в будь-якому напрямку.

Проаналізувавши сучасне програмне забезпечення в області комп'ютерної лінгвістики та сервісів з процесу підтримки вивчення та засвоєння іноземних мов, можна зробити висновок що існує безліч сервісів які виконують різні функції, такі як: тренування уваги, розслаблення зору, поєднання вивчення мови та тайм менеджменту. Ці функції не перетинаються між застосунками - означає що потрібно мати значні ресурси пам'яті на пристрої та час на очікування завантаження різних застосунків. Об'єднання найкращих функцій та надання додаткових - допоможуть збільшити рівень мотивації учням у вивченні, а викладачам у навчанні іноземних мов.

Тому, створення лінгвістичних освітніх сервісів на підставі сучасних досягнень у сферах педагогіки, когнітивної психології, сучасних цифрових технологій, буде сприяти розвитку національних спільнот та є важливою задачею.

Метою є покращення умов для вивчення іноземних мов за допомогою створення набору сервісів процесу підтримки вивчення та засвоєння іноземних мов спрямованих на збільшення мотивації навчальної діяльності, підвищення взаємозв'язку учнів та викладачів, а відповідно і рівень знання мови. Сервіси потенційно можуть допомогти краще оволодіти граматиною,

вивченню та закріпленню знань які в свою чергу допоможуть краще спілкуватись на іноземній мові.

Досягнення мети можливо за допомогою вирішення наступних завдань:

- провести аналіз застосунків, сервісів для вивчення та засвоєння іноземних мов;
- проаналізувати інструментальні засоби і технології для розробки ПЗ;
- сформулювати вимоги до застосунку з набором сервісів що розробляється;
- розробити архітектуру застосунків;
- спроектувати та реалізувати базу даних;
- реалізувати серверний застосунок який надасть API для роботи з набором сервісів;
- спроектувати інтерфейс та реалізувати мобільний застосунок який реалізує набір сервісів.

Об'єктом є процес підтримки вивчення іноземних мов. Предметом є організований і забезпечений необхідною інформаційною підтримкою засіб для вивчення та засвоєння іноземних мов на основі сервісів.

Матеріали нашої роботи можуть допомогти вчителю і учням при вивченні різних тем, застосувати можливості мультимедійних технологій, зібраних в ході нашого дослідження.

Практична значимість даної роботи полягає в тому, що створення сервісів допоможе потенційним користувачам: аналізувати свій прогрес з вивчення мов; покращити організацію своїх діл за допомогою тайм менеджменту; підвищити свою уважність; краще та швидше засвоювати знання; створювати завдання для самоперевірки чи перевірки учнів; значно скоротити час на зберігання, пошук та перекладання будь яких слів чи виразів на інші мови - що в свою чергу допоможе знизити зусилля та спонукати до вивчення іноземної мови.

Структура дипломної роботи. КРБ викладена на 60 сторінки, вона містить 4 розділи, 27 ілюстрацій, 9 таблиць, 17 джерел в переліку посилань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** розкривається актуальність дослідження за обраним напрямом, ставиться проблема. Визначається мета, яка полягає у покращенні умов для вивчення іноземних мов за допомогою створення набору сервісів процесу підтримки вивчення та засвоєння іноземних мов спрямованих на збільшення мотивації навчальної діяльності, підвищення взаємозв'язку учнів та викладачів, а відповідно і рівень знання мови. Сервіси потенційно можуть допомогти краще оволодіти граматиною, вивченню та закріпленню знань які в свою чергу допоможуть краще спілкуватись на іноземній мові, ставиться завдання дослідження, визначаються об'єкт та предмет дослідження, вказується його теоретична, практична значущість.

У **першому розділі** роботи проводиться системний аналіз обраної предметної області та, робиться аналіз сучасного стану інформаційних технологій у даній предметній області, проводиться аналіз найкращих функцій для вивчення та засвоєння іноземної мови. Проводиться аналіз існуючих технічних рішень, їх функції, переваги та недоліки далі визначаються стейкхолдери їх групи, вплив на проєкт, інтереси, ключові очікування та потреби та на основі цих даних, формуються вимоги до програмного забезпечення.

Після аналізу було виділено функції та можливості які обов'язково повинні бути присутні в застосунку:

- можливість створення та редагування власного профілю;
- активації користувача електронною поштою для захисту від ботів;
- можливість попереднього перегляду “платних” словників словників та їх коментарі;
- різні групи користувачів та їх права;
- наявність панель адміністратора;
- пошук / створення електронних словників по темі;
- додати картки для слів в словниках;

- сервіс управління часом;
- сервіс запам'ятовування - автоматизація кривої забування “крива Еббінгауза”;
- можливість залишати коментар під словниками;
- додання відгуків у вигляді лайків та дизлайків профілю користувача;
- додання / видалення словника з збережених або підписок;
- реалізація сервісу запам'ятовування;
- можливість створення завдань різних типів;
- перегляд статистики вивчення;
- відсутність нав'язливих сповіщень на електронну пошту;
- створення API для реалізації ревісів через мобільні додатки та сайти;
- простий та зручний інтерфейс;

Для роботи з застосунком користувач повинен пройти процедуру автентифікації. Якщо користувач ще не зареєстрований, то він повинен скористатися функцією реєстрації для роботи з сервісом. Інформація повинна зберігатися на сервері, і у разі втрати її на мобільному пристрої, користувачеві повинна бути надана можливість знову отримати до неї доступ за допомогою авторизації на будь-якому іншому пристрої.

У **другому розділі** описується виконана робота з моделювання об'єкту та предмету дослідження.

На етапі моделювання системи було створено такі моделі: IDEF0, IDEF3, DFD. Моделі допомагають краще розуміти процес реалізації застосунку та функціональність системи. Були описані загальні процеси, які проходить користувач.

Також було описано архітектуру ПЗ (модулі, класи, функції).

Було розроблено низку UML-діаграм прецедентів – рисунок 2.1, ERD – рисунок 2.2, що описують (моделюють) роботу ПЗ;

Під час створення логічної схеми було використано нормалізацію схеми бази даних яка представляє з себе етапи розбиття відношення таблиці

на кілька відношень відповідно до інструкції нормалізації на базі. Відповідно, логічна схема бази даних стає першою, другою, n-ною нормальною формою. Також є правило - коли відношення збігається з критеріями НФ n та всіх минулих НФ, тоді, це відношення перебуває у НФ рівня n.

Для взаємодії з логічною схемою даних яка зберігається в базі даних було використано Hibernate одну з найбільш популярних ORM-моделей.

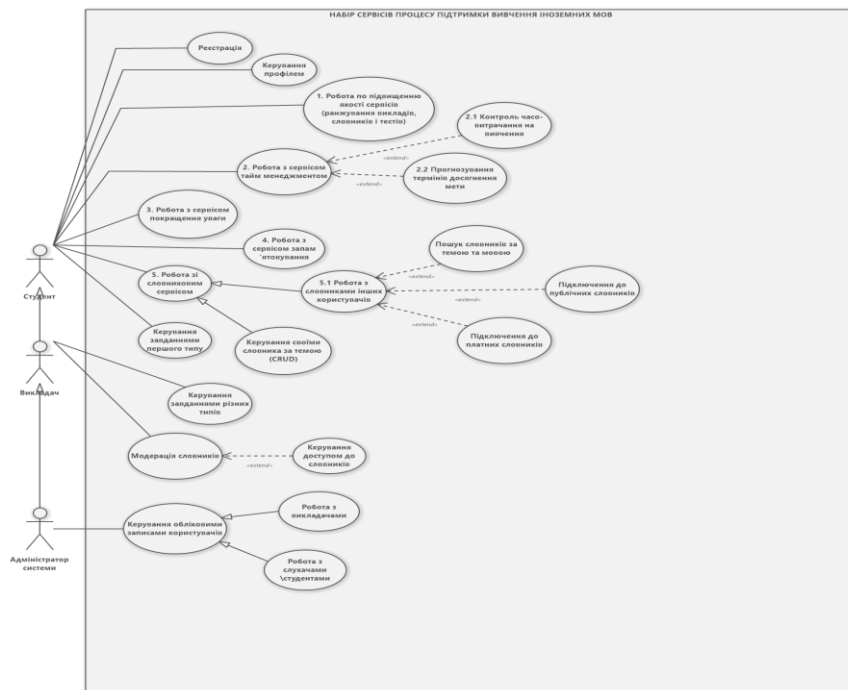


Рисунок 2.1 – Діаграма прецедентів набору сервісів

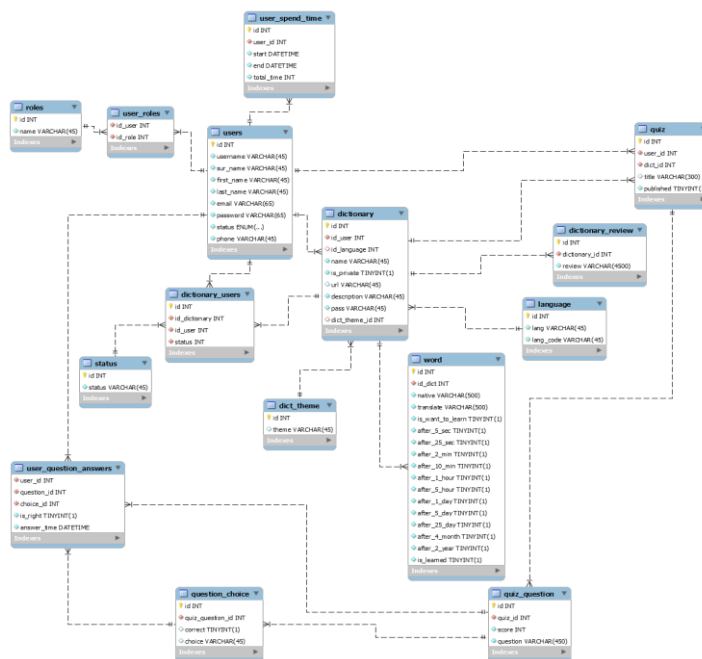


Рисунок 2.2 – ERD діаграма системи

У **третьому розділі** розробляються проєктні рішення, що забезпечують виконання специфікації вимог до ПЗ. В розділ входить опис та порівняння найкращих методів, підходів та шаблонів.

Також описується реалізація клієнт сервера, взаємодії клієнта з системою та опис роботи системи в цілому.

Обирається мова програмування яка б надала широкі можливості для швидкої та простої реалізації поставлених завдань до системи. Так як за допомогою Java можна створювати як серверні так і клієнтські застосунки, то у дипломній роботі вирішено використовувати мову програмування Java як мову реалізації програмного забезпечення серверної частини та клієнтського інтерфейсу. Для розробки сервісів не має необхідності використовувати дві мови програмування для реалізації окремих серверних і клієнтських частин що виливається в швидкість розробки та можливість використання та закріплення знань. Розглянемо Java детальніше.

Java - одна з найпопулярніших мов програмування. Розробники, знайомі з Java, вельми затребувані і здатні створювати широкий спектр різних додатків, ігор і інструментів.

Під час аналізу мов також були проаналізовані фреймворки. Використовуючи фреймворки Java, можна швидко, легко та ефективно створювати програми. Вони позбавлять від необхідності писати код з нуля. Вони також дозволяють повторно використовувати написаний код. За допомогою фреймворків швидко створюється сервіси та їх контролери які обробляють запити.

Для зберігання даних користувачів була обрана реляційна база даних SQL це надає величезні можливості для розробки, є однією з найбільш гнучких і часто використовуваних мов запитів, тому його вибір може мінімізувати багато ризиків і особливо корисний, коли доводиться мати справу зі складними запити

У четвертому розділі представляється виконана робота з кодування, розробка керівництва користувача та опис інтерфейсу.

Для тестування застосунка база даних була заповнена створенням тестових профілів користувачів з різними правами (рис. 4.1), також були заповнені допоміжні таблиці (словники, слова, завдання) (рис. 4.2).

filter criteria

id	username	sur_name	first_name	last_name	email	pass
1	stas	Vik	Stas	Koty	wokaut@gmail.com	\$2a\$04\$
2	test	Vik	John	Doe	test@gmail.com	\$2a\$04\$
9	admin	Adminovich	Admin	Adminov	admin@admin.com	\$2a\$04\$
10	larisa86	Олексійович	Маргарита	Павлюк	vaLentina25@cuedigy.com	\$2a\$04\$
11	vasilcuktamara	Валентинович	Данило	Пономаренко	baLerij.sereda@humsito.com	\$2a\$04\$
12	sinkarenkomiros	Тарасович	Артур	Антоненко	uvasilev@freeallapp.com	\$2a\$04\$

Рисунок 4.1 – Тестові дані користувачів

id	id_user	id_language	name	is_private	url	description	pass	dict_theme_id
10	2	3	Словник іншого кор...	0	<null>	Записує слова на німецькій мові	1	1
20	2	1	Teste	1	<null>	Test	1	1
26	1	1	Мій словник АНГЛ	1	<null>	Записує слова на англійській мові	1	2
30	10	1	Словник тестовий	0	<null>	<null>	pass	1
31	11	2	My dict	1	<null>	<null>	<null>	1
32	12	3	My first test dict	1	<null>	<null>	<null>	2
33	13	1	Second english dict	0	<null>	<null>	<null>	1
34	13	2	First germany dict	0	<null>	<null>	<null>	2

Рисунок 4.2 – Тестові дані словників

На рисунку 4.3 представлений запуск серверної частини яка запускає контролери REST-API, JPA та Hibernate.

```

    _____
   /            \
  (C) 2013-2015  W
  W  _____  )
   /            \
  _____

:: Spring Boot ::      (v2.3.4.RELEASE)

2021-06-13 11:42:31.881 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:31.884 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:32.992 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:32.673 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:33.004 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:33.009 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:33.249 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:33.277 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:33.277 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:33.398 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:33.398 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:33.398 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:33.537 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:33.550 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:35.232 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:35.281 INFO 50844 --- [
name: default
...]

2021-06-13 11:42:35.338 WARN 50844 --- [
2021-06-13 11:42:35.575 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:35.377 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:35.388 WARN 50844 --- [
2021-06-13 11:42:35.561 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:35.680 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:35.788 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:35.796 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:35.800 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:36.079 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:36.080 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:36.440 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:36.728 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:36.993 INFO 50844 --- [
2021-06-13 11:42:37.000 INFO 50844 --- [

main] com.grip.lexicon.LexiconApplication : Starting LexiconApplication on DESKTOP-QFM0IVP with PID 50844 (D:\p
main] com.grip.lexicon.LexiconApplication : No active profile set, falling back to default profiles: default
main] org.springframework.data.jpa.repository.config.JpaRepositoriesConfigurationDelegate : Bootstrapping Spring Data JPA repositories in DEFERRED mode.
main] org.springframework.data.jpa.repository.config.JpaRepositoriesConfigurationDelegate : Finished Spring Data repository scanning in 71ms. Found 5 JPA repos
main] org.springframework.security.access.expression.method.DefaultMethodSecurityExpressionHandler$MethodSecurityExpressionHandler : Bean 'org.springframework.security.access.expression.method.Default
main] org.springframework.security.access.expression.method.DefaultMethodSecurityExpressionHandler$MethodSecurityExpressionHandler : Bean 'methodSecurityMetadataSource' of type [org.springframework.se
main] org.apache.catalina.core.StandardServer : Tomcat initialized with port(s): 8076 (http)
main] org.apache.catalina.core.StandardService : Starting service [Tomcat]
main] org.apache.catalina.core.StandardEngine : Starting Servlet engine: [Apache Tomcat/9.0.58]
main] org.apache.catalina.core.StandardHost : Initializing Spring embedded WebApplicationContext
main] org.apache.catalina.core.StandardContext : Root WebApplicationContext: initialization completed in 1469 ms
main] org.springframework.concurrent.ThreadPoolTaskExecutor : Initializing ExecutorService 'applicationTaskExecutor'
main] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource : HikariPool-1 - Starting...
main] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource : HikariPool-1 - Start completed.
task-1] org.hibernate.jpa.internal.util.LogHelper : HH000284: Processing PersistenceUnitInfo [

main] org.hibernate.jpa.internal.util.LogHelper : spring.jpa.open-in-view is enabled by default. Therefore, database
task-1] org.hibernate.Version : HH000412: Hibernate Core {5.3.6.Final}
task-1] org.hibernate.cfg.Environment : HH000206: hibernate.properties not found
main] org.hibernate.cfg.Environment : Unable to create an RSA verifier from verifierKey (ignoreable if us
task-1] org.hibernate.annotations.common.Version : HCAN000001: Hibernate Commons Annotations {5.0.4.Final}
task-1] org.hibernate.dialect.Dialect : HH000400: Using dialect: org.hibernate.dialect.MySQL57Dialect
main] org.springframework.security.web.DefaultSecurityFilterChain : Creating filter chain: org.springframework.security.access.matcher.RequestMatcher [requestMatchers=[ant [patn
main] org.springframework.security.web.DefaultSecurityFilterChain : Creating filter chain: org.springframework.security.oauth2.config.web
main] org.springframework.security.web.DefaultSecurityFilterChain : Creating filter chain: any request, [org.springframework.security.w
main] org.apache.catalina.core.StandardServer : Tomcat started on port(s): 8076 (http) with context path ''
main] org.springframework.data.jpa.repository.config.JpaRepositoriesConfigurationDelegate : Triggering deferred initialization of Spring data repositories.
task-1] org.hibernate.jpa.internal.util.LogHelper : Initialized JPA EntityManagerFactory for persistence unit 'default'
main] org.hibernate.query.sql.ast.internal.ASTQueryTranslatorFactory : HH000397: Using ASTQueryTranslatorFactory
main] org.springframework.data.jpa.repository.config.JpaRepositoriesConfigurationDelegate : Spring Data repositories initialized!
main] com.grip.lexicon.LexiconApplication : Started LexiconApplication in 5.685 seconds (JVM running for 6.781)

```

Рисунок 4.3 – Запуск серверної частини

Було описано інтерфейси ПЗ.

Для відображення екрану авторизації було використано Activity для відображення групи текстових міток TextView.

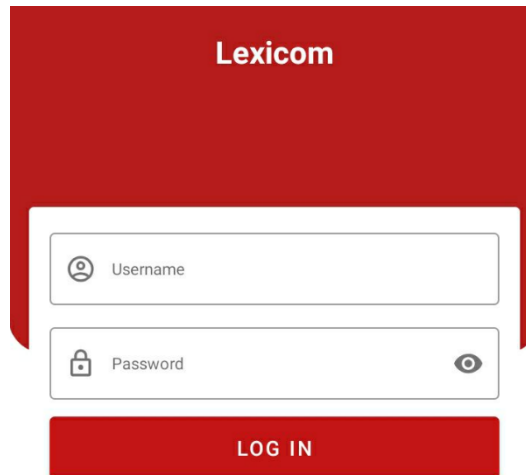


Рисунок 4.4 – Екран авторизації

Після авторизації для користувача відкривається екран з меню та списком (ListView) словників власно створених (рис. 4.5).

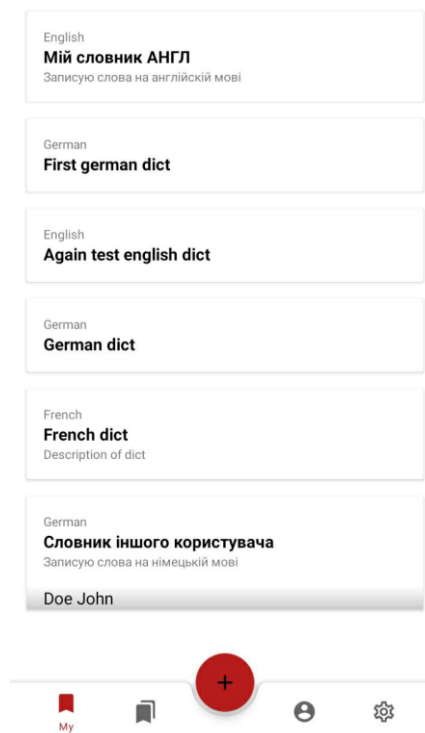


Рисунок 4.5 – Список словників

Також для створення нового словника було використано Fragment (рис. 4.6) в якому після заповнення полів створюється об'єкт та через Retrofit відправляється на сервер.

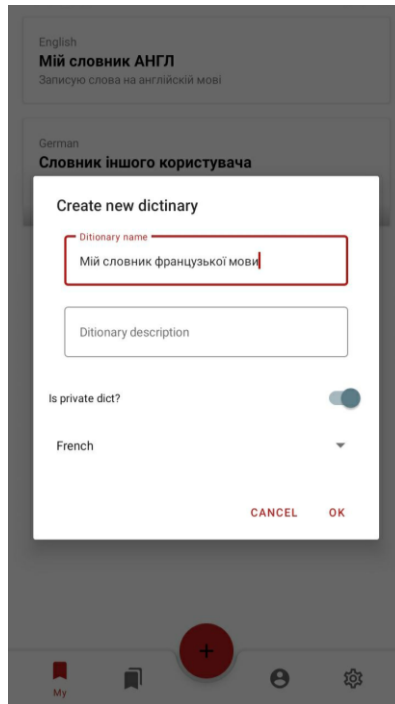


Рисунок 4.6 – Фрагмент для створення словника

Після створення словника можна перейти до нього (рис. 4.7) та додати слово, вираз, замітку на іноземній мові та її переклад. Є можливість редагування словника, слова; можливість видалити як сам словник так і слова.

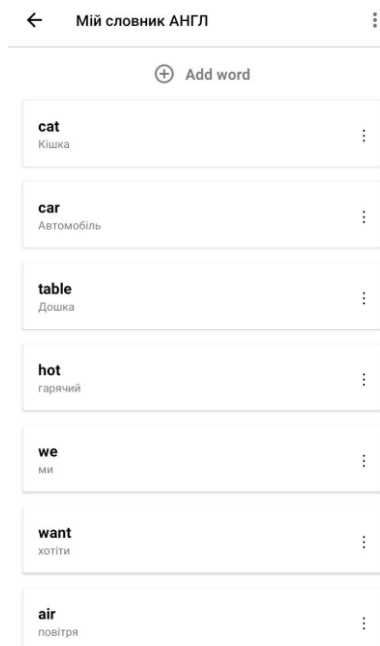


Рисунок 4.7 – Екран словника

Було описано процес реалізації клієнт серверної частини, опис реалізації технології RESTful для взаємодії клієнта з системою та опис роботи системи в цілому.

ВИСНОВКИ

На початку реалізації дипломної роботи було проаналізовано літературу та інтернет-ресурси на тему процесу підтримки вивчення іноземних мов. Було визначено значимість іноземних мов та їх вплив на вербально-лінгвістичний інтелект і лінгвістичні здібності людини в житті людини. Також виходячи з дослідження яке стосувалось вивчення іноземних мов було виявлено що основні характеристики мобільного навчання визнаються в якості потенціалу для процесу навчання. Хоча навчання за допомогою мобільних телефонів може знадобитись трохи більший термін в порівнянні з комп'ютерами – учні відчують більше почуття свободи часу і місця. Так як в даний час розробка мобільних застосунків переросла з вузько направленої сфери технологій в самостійний ринок. На поточний момент розвитку індустрії мобільних технологій такі застосунки є найбільш ефективним засобом залучення клієнтів, що зумовлено поширеністю і доступністю мобільних гаджетів.

У процесі дослідження були проаналізовані існуючі технічні рішення, було виявлені та проаналізовані їх функції, плюси, мінуси та сайти з відгуками користувачів яке надало ще більше інформації для дослідження. За допомогою створення таблиці було порівняно ці аналоги, та виявлено що ніякий аналог не задовольняє вимоги. Підсумком цього дослідження є рішення щодо розробки сервісів підтримки вивчення іноземних мов на базі RESTful-API. Впровадження цих зручних сервісів надасть широкі можливості для навчання для користувачів, до них входять як викладачі так и студенти які хочуть покращити знання та закріпити знання. Також ці сервіси можна портувати на різні платформи, власне я це виділяю як переваги своєї системи.

У процесі аналізу підходів та методів розробки ПЗ для вирішення завдань які були поставлені системі, були детально описані різні методи,

мови програмування, архітектури, СКБД та технології, а потім обрані найкращі, які будуть використовуватися у процесі розробки.

Наступним етапом стало проектування системи загалом. на цьому етапі було створено функціональну модель, розбиття її на менші блоки та була створена діаграма прецедентів та опис її прецедентів у вигляді таблиці, розробка структури бази даних, а також дизайн основних мокапів android застосунка.

Останнім етапом стала розробка сервісів підтримки вивчення іноземних мов за допомогою обраних методів і технологій, а саме серверна частина у вигляді Spring Boot сервера та клієнтська частини у вигляді Android застосунка, та сформульовано детальний опис використання цього застосунка.

В результаті розробки сервісів підтримки вивчення іноземних мов було отримано клієнт серверний застосунок. Серверна частина має відповідний пропускний потенціал, належний час відповіді на запити, належну простоту у використанні і безпеку. Клієнтський застосунок має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс який дозволяє легко користуватись застосунком без особливих навичок. Цей застосунок підтримує велику кількість версій ОС Android, реалізований з використанням material design, що є типовою особливістю сучасної версії платформи. Спроектований інтерфейс реалізований як простий, мінімалістичний та найголовніше, це зрозумілий інтерфейс, який легкий для самої ОС Android так і для розуміння користувача. У випадку мобільного додатка навігація здійснюється в нижньому меню, це дозволяє максимально використати простір на екрані та зосередити увагу користувача.

У разі подальшого оновлені сервісів можна додавати нові функції без суттєвої зміни принципу взаємодії мобільного додатку та сервера.

Мета цієї роботи - є покращення та надання біль широким можливостей спрямованих на збільшення мотивації навчальної діяльності, а відповідно і рівень знання мови. Ця мета досягається в додатку, який реалізує набір

сервісів процесу підтримки вивчення та засвоєння іноземних мов. Мета була повністю досягнута.