בס"ד

מסמך עיצוב תוכנה R.Cook
3. Software Design Document

מגישה: רותם סויסה
קורס: נושאים נבחרים - פיתוח בסביבת אנדרואיד
תאריך: יולי 2025

1. תיאור ארכיטקטורת התוכנה (Software Architecture Description)

1.1. דפוס ארכיטקטורה (Model-View-ViewModel) - MVVM

אפליקציית R.Cook פותחה לפי דפוס הארכיטקטורה Model-View-ViewModel – MVVM.
הארכיטקטורה מספקת הפרדה ברורה בין רכיבי המערכת ומבטיחה קוד נקי, בר-תחזוקה ובר-בדיקה

1.2. שכבות הארכיטקטורה

1.2.1. שכבת ממשק המשתמש(UI Layer)

Activities עיקריות:

- WelcomeActivity- מסך הכניסה וההרשמה הראשונית
- MyLessonsActivity- מסך עיקרי המציג את רשימת השיעורים
- LessonDetailActivity- מסך צפייה בפרטי שיעור בודד
- EditLessonActivity- מסך הוספה ועריכה של שיעורים (למדריכים)
- SettingsActivity- מסך הגדרות המשתמש
- BaseActivity- מחלקת בסיס משותפת לכל ה-Activities

Fragments:

- LessonsFragment- מציג רשימת שיעורים לפי רמה (מתחילים, בינונים, מתקדמים)

Adapters:

- LessonsAdapter- מתאם לתצוגת רשימת השיעורים
- LevelsPagerAdapter- מתאם לניהול כרטיסיות הרמות

1.2.2. שכבת ViewModel

LessonViewModel מתווכת בין שכבת ה- UI לשכבת הנתונים:

- מנהלת LiveData לעדכון אוטומטי של ה-UI
- מבצעת פעולות אסינכרוניות על מסד הנתונים
- שומרת על מצב הנתונים במהלך שינויי קונפיגורציה

1.2.3. שכבת ניהול נתונים(Data Layer)

DataManager:

- מחלקה מרכזית המנהלת את כל הגישה לנתונים
- מגשרת בין Room Database ל-SharedPreferences
- מספקת API מאוחד לכל פעולות הנתונים

Room Database:

- RCookRoomDatabase- מסד נתונים מקומי
- LessonDao- ממשק לגישה לנתוני השיעורים
- UserDao- ממשק לגישה לנתוני המשתמש

1.2.4. שכבת Entities

- Lesson- ישות המייצגת שיעור בישול
- User- ישות המייצגת את המשתמש

1.2.5. שכבת Utils

- BackgroundColorUtils- כלי עזר לניהול צבעי רקע

1.3. זרימת הנתונים

User Action → Activity/Fragment → Adapter → ViewModel → DataManager → DAO → Room Database → Entity

2. ישויות תוכנה (Software Entities – DAO)

האפליקציה כוללת שתי ישויות נתונים מרכזיות הנשמרות במסד הנתונים Room :

2.1. ישות User

```
@Entity(tableName = "user_table")
public class User {
@    PrimaryKey
@    NonNull
   private String id = "current_user;"

   private String firstName;
   private String lastName;
   private String role;
   private String level;
   private String phone;
   private int age;
   private String gender;
   private String backgroundColor;
}
```

2.2. ישות Lesson

```
@Entity(tableName = "lesson_table")
public class Lesson {
@    PrimaryKey
@    NonNull
   private String id;

   private String name;
   private String guideName;
   private String shortDescription;
   private String fullDescription;
   private String imageUrl;
   private String videoUrl;
   private String level;
   private boolean completed;
   private boolean favorite;
}
```

2.3. ממשקי DAO

2.3.1 LessonDao

```
@Dao
public interface LessonDao}
@    Insert(onConflict = OnConflictStrategy.REPLACE)
   void insert(Lesson lesson);

@    Update
   void update(Lesson lesson);

@    Delete
   void delete(Lesson lesson);

@    Query("SELECT * FROM lesson_table")
   LiveData<List<Lesson>> getAllLessons;()

@    Query("SELECT * FROM lesson_table WHERE level = :level")
   LiveData<List<Lesson>> getLessonsByLevel(String level);

@    Query("UPDATE lesson_table SET favorite = :favorite WHERE
id = :id")
   void updateFavoriteStatus(String id, boolean favorite);

@    Query("UPDATE lesson_table SET completed = :completed
WHERE id = :id")
   void updateCompletionStatus(String id, boolean completed);
{
```

2.3.2 UserDao

```
@Dao
public interface UserDao}
@    Insert(onConflict = OnConflictStrategy.REPLACE)
   void insertOrUpdate(User user);

@    Query("SELECT * FROM user_table WHERE id =
'current_user'")
   LiveData<User> getCurrentUser;()

@    Query("SELECT * FROM user_table WHERE id =
'current_user'")
   User getCurrentUserSync;()

@    Query("DELETE FROM user_table WHERE id =
'current_user'")
   void deleteCurrentUser;()
{
```

3. תיאור עיצוב מסד נתונים(Database Design Description)

3.1. מבנה מסד הנתונים האפליקציה משתמשת ב ,Room Database-המספק שכבת אבסטרקציה מעל SQLite.

3.2 טבלאות מסד הנתונים

טבלת השיעורים - lesson_table:

שדה	סוג	תיאור
id	String (PK - Primary Key)	מזהה ייחודי לשיעור
name	String	שם השיעור
guide_name	String	שם המדריך שהוסיף את השיעור
short_description	String	תיאור קצר
full_description	String	תיאור מלא ומתכון מפורט
image_url	String	תמונה מקומית לשיעור
video_url	String	מזהה וידאו לשיעור
level	String	רמת קושי: Beginners, Medium, Advanced
completed	boolean	האם השיעור הושלם ע"י המשתמש
favorite	boolean	האם השיעור סומן כאהוב

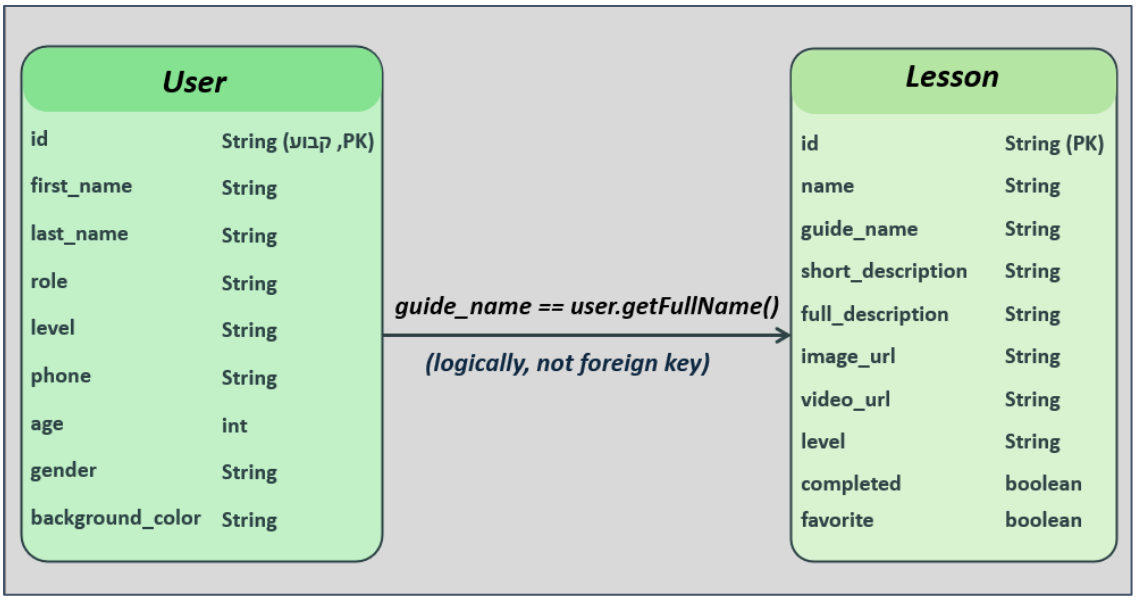
טבלת המשתמשים - user_table:

שדה	סוג	תיאור
id	String (PK, קבוע)	"current_user" - מזהה של המשתמש היחיד באפליקציה
first_name	String	שם פרטי
last_name	String	שם משפחה
role	String	תפקיד המשתמש - Student או Guide
level	String	רמת קושי מועדפת - משפיעה על ברירת המחדל של הטאב
phone	String	טלפון
age	int	גיל
gender	String	מין
background_color	String	צבע רקע מועדף: gray, blue, yellowish, default

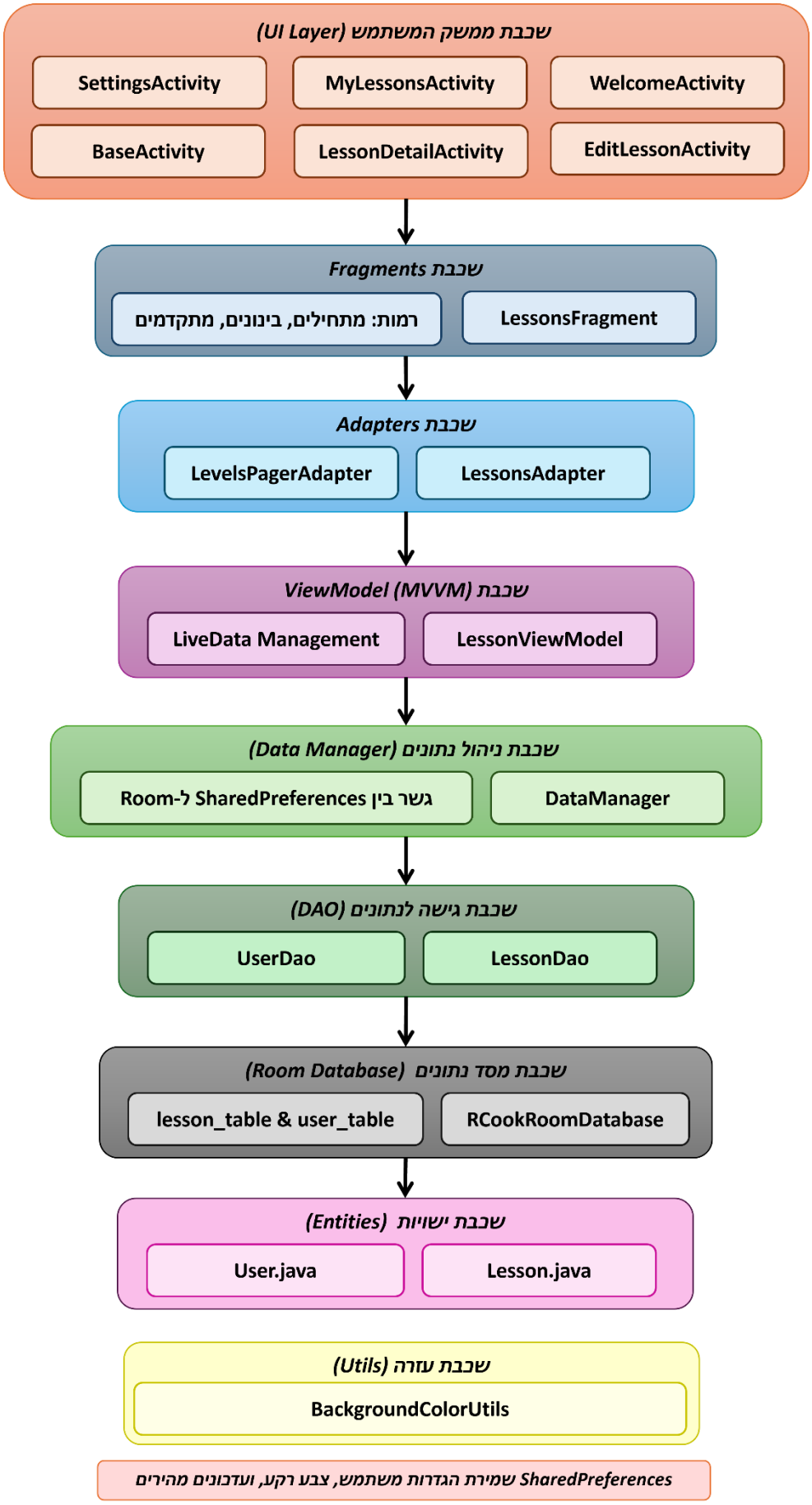
3.3. אינדקסים ואילוצים

- **Primary Keys:** מבטיחים ייחודיות הרשומות
- **Foreign Keys:** לא נדרשים במבנה הנוכחי
- **Validation:** מתבצעת ברמת האפליקציה (גיל 1-120, טלפון מעל 10 ספרות)

תרשים ER (Entity Relationship Diagram) להמחשה:



4. תרשים ארכיטקטורת המערכת (System Architecture Diagram)



זרימת הנתונים באפליקציה:

המשתמש מבצע פעולה ב-Entity → Room Database → DAO → DataManager → ViewModel → Adapter → Activity/Fragment → UI

תכונות מרכזיות של הארכיטקטורה:

- **MVVM Pattern: הפרדה בין UI, לוגיקה עסקית ונתונים**
- **Room Database: מסד נתונים מקומי עם LiveData**
- **SharedPreferences: שמירת הגדרות וגיבוי**
- **LiveData: עדכון אוטומטי של UI בעת שינוי נתונים**
- **BaseActivity: מבנה משותף לכל מסכי האפליקציה**

סיכום

- האפליקציה מבוססת על עקרונות **MVVM**, עם שימוש ב- **Room** לניהול נתונים, ו- **LiveData** לעדכון דינאמי של ה-UI.
- כל נתוני המשתמש והשיעורים נשמרים במסד נתונים.
- קיים ממשק שלם לניהול שיעורים (הוספה, עריכה, סימון כמועדף או הושלם).
- ה- UI מותאם אישית לפי המשתמש (רקע).
- תהליך הפיתוח מ- SharedPreferences ל- Room תוך שמירה על תאימות לאחור (דרך DataManager).

ארכיטקטורת R.Cook מספקת מבנה יציב, מודולרי ובר-תחזוקה. השימוש בדפוס MVVM יחד עם Room Database מבטיח ביצועים טובים, נוחות פיתוח ויכולת הרחבה עתידית. המבנה תומך בכל הדרישות הפונקציונליות של האפליקציה תוך שמירה על עקרונות עיצוב טובים.