דוח התקדמות – פרויקט *EasyLex*

שם הפרויקט: EasyLex - מערכת חכמה ללימוד אוצר מילים
שם התלמיד: איתי וייס
שם המנחה: גדי גולדרינג

1. מבוא קצר על הפרויקט

פרויקט **EasyLex** מציג אפליקציית אנדרואיד חדשנית שמטרתה לגשר בין לימוד אנגלית בשיטות המסורתיות (כגון ספרי The Easy Way) לבין עולם הלמידה הדיגיטלי והאינטראקטיבי.
האפליקציה הופכת את הטלפון החכם לכלי לימודי פעיל, ומאפשרת לתלמידים גישה נוחה למאגר מילים מקיף ומעודכן – התואם לחומר הלימוד בבתי הספר.

המערכת פועלת במודל **Online-First**, כאשר היא טוענת את הנתונים ישירות מבסיס נתונים בענן (Firebase Firestore).
בנוסף, היא משלבת כלים מתקדמים לשיפור חוויית הלמידה, כגון **Text-to-Speech** להקראת מילים והצגת מידע תחבירי על כל מילה.

הצורך בפרויקט נובע מהרצון להציע לתלמידים חוויית למידה יעילה, מודרנית ומהנה יותר מהשיטות המסורתיות של שינון מילים ממחברת, ולהפוך את הלמידה לאקטיבית, חכמה ומותאמת אישית.

2. פעולות שבוצעו עד כה

בשלב זה הושם דגש על בניית תשתית טכנולוגית יציבה ועל מימוש רכיבי הליבה של המערכת, המהווים הוכחת היתכנות לפתרון האתגרים המרכזיים בפרויקט.

תכנון ארכיטקטוני

הפרויקט תוכנן ונבנה על פי ארכיטקטורת **MVVM (Model–View–ViewModel)** תוך שימוש ברכיבי **Android Jetpack**, במטרה ליצור קוד מודולרי, קריא ותחזיק לאורך זמן.

הקמת מערך נתונים

- הוקם בסיס נתונים בענן **Firebase Firestore**, המשמש כמאגר המרכזי של אוצר המילים.
- פותח **אלגוריתם ב Python** - לעיבוד, ניתוח והעלאת קובץ טקסט של כ- 2,000 מילים אל מבנה נתונים מאורגן ב-Firestore.
- נבנתה תשתית עתידית ל- **Room Database** מקומי, לטובת שמירת מילים שיסרוק המשתמש בהמשך.

פיתוח האפליקציה (גרסת אלפא)

- פותח מסך ראשי (**MyWordsFragment**) המציג את רשימת המילים באמצעות **RecyclerView.**
- מומש חיבור בזמן אמת ל- Firestore וטעינה דינמית של מאגר המילים.
- שולב מנוע **Text-to-Speech** להקראת מילים בלחיצה.
- נוספו יכולות **חיפוש וסינון מתקדמות** –חיפוש טקסט חופשי וסינון לפי חלקי דיבר (באמצעות *PopupMenu* ותגיות *Chip*)

אתגרים טכנולוגיים ופתרונות

האתגר המרכזי היה **חסימת גישה ל- Firebase** עקב סינון אינטרנט (NetSpark), שגרם לשגיאות תקשורת (SSLHandshakeException).
הפתרון כלל תהליך ניפוי באגים שיטתי:

- שינוי הגדרות DNS באמולטור.
- הוספת תעודת אבטחה לפרויקט.
- ולבסוף – **החרגת תהליך האמולטור (emulator.exe)** במערכת הסינון.

התהליך דרש הבנה מעמיקה של תקשורת הרשת באמולטור ושל מבנה הלוגים של Android Studio, והוא הדגים יכולת איתור ופתרון בעיות מורכבות ברמה גבוהה.

מצב גרסת האלפא

גרסה זו כבר מדגימה את ליבת המערכת באופן מלא:

- טעינת מאגר המילים מהענן והצגתו למשתמש.
- חיפוש מילים לפי טקסט או לפי חלק דיבר.
- הקראת מילים בלחיצה.
- עבודה יציבה גם עם מאגר נתונים גדול.

3. מטלות שנותרו (לקראת גרסת בטא)

מימוש מודולי תרגול

- מסך תרגול מסוג **כרטיסיות (Flashcards).**
- מסך תרגול מסוג **מבחן אמריקאי**.

ניהול מילים אישי

- הוספת אפשרויות **עריכה ומחיקה** של מילים (בעיקר לאחר שילוב OCR)

מעקב ומוטיבציה

- מסך **סטטיסטיקות בסיסי** –ספירת מילים שנלמדו, התקדמות שבועית וכד'.

OCR (שלב אופציונלי מתקדם)

- שילוב ספריית **Google ML Kit** לסריקת טקסטים והפקת מילים מהן.

שיפורי ביצועים וחוויית משתמש

- שילוב **Paging Library** לטעינה הדרגתית של הנתונים.
- בחינת שדרוג מנוע ההקראה ל- **OpenAI API** לצליל טבעי יותר והוספת מנגנון Cache.

ניסוי משתמשים (גרסת בטא)

- **קהל היעד** 5–7 **:**תלמידים מכיתות י'–י"א.
- **משך :**שבוע שימוש חופשי באפליקציה.

- **בדיקות:**
  1. איתור 5 מילים באמצעות כלי הסינון.
  2. השלמת סבב תרגול במודול הכרטיסיות.
- **משוב :**שאלון קצר למדידת חוויית שימוש, יעילות הלמידה והצעות לשיפור.

4. השוואה עם לוח הזמנים המקורי

בהשוואה לתוכנית העבודה המקורית, הפרויקט **עומד ביעדיו**. שלבי האפיון, התכנון והקמת התשתית הושלמו בהצלחה, והמערכת נמצאת כעת בשלב מימוש תכונות הלמידה.

העיכוב הקל שנגרם עקב בעיית התקשורת עם Firebase טופל במלואו, ואינו צפוי להשפיע על מועד ההגשה הסופי של הפרויקט.

סיכום ביניים

פרויקט **EasyLex** מציג שילוב מוצלח של חשיבה פדגוגית, עיצוב חוויית משתמש מתקדמת ופתרונות טכנולוגיים עדכניים. גרסת האלפא מוכיחה את היתכנות המערכת, וגרסת הבטא הקרובה צפויה להרחיב משמעותית את הפונקציונליות ואת חוויית הלמידה.