**מסמך אפיון פרויקט ראשוני**

**שם הפרויקט:**

**StegX – מערכת סטגנוגרפיה להצפנה והסתרת מידע**

**שם הקורס**

פרויקט סטגנוגרפיה – תשפ"ה, סמסטר ב', שנה ב'

**שמות חברי הצוות**

1. נוימן רון
2. קונין דניאל
3. חייט דור
4. עטייה בעז
5. למאי אופק

**שם המרצה**

רוי

**1. רקע כללי**

הצורך בפרטיות, סודיות והעברת מידע חסוי הפך לנפוץ יותר בעידן הדיגיטלי. פרויקט זה עוסק בפיתוח מערכת המיישמת עקרונות סטגנוגרפיה – הסתרת מידע בתוך קבצים דיגיטליים בצורה שאינה נראית לעין.

המערכת תאפשר למשתמש להטמיע קבצים או טקסטים בתוך פורמטים מגוונים כמו תמונות, קבצי קול, ווידאו, מסמכים ועוד – באמצעות שימוש באלגוריתמים ייעודיים להסתרה, מבלי לשנות את הקובץ באופן שניתן להבחין בו.

בנוסף, יתבצע פיתוח של ממשק ידידותי למשתמש ושל יכולת חילוץ המידע המוסתר, עם אפשרות להצפנה והגנה בסיסית על התוכן.

**2. מטרות ויעדים**

**מטרת הפרויקט**:  
 בניית מערכת סטגנוגרפית מלאה שתאפשר הסתרת מידע (טקסט, קבצים) בפורמטים מגוונים בצורה שקופה, תוך שמירה על שלמות הקובץ החיצוני.

**יעדים עיקריים**:

* פיתוח אלגוריתמים ייעודיים להסתרה וחילוץ מידע
* תמיכה בפורמטים הבאים: PNG, BMP, WAV, FLAC, AVI, MKV, PDF, DOCX
* בניית מנגנון הצפנה פנימי (AES-256) לשמירה על סודיות
* פיתוח ממשק משתמש נוח (CLI ובהמשך ייתכן GUI)
* תיעוד כללי של הקוד והאלגוריתמים
* ביצוע בדיקות וניסויים עם סוגי קבצים שונים

**3. סקירה טכנולוגית**

**שפת תכנות:**

* Python – נבחרה בזכות התמיכה הרחבה בספריות לקבצים דיגיטליים, עיבוד תמונה/שמע/טקסט, הצפנה ו-UI.

**ספריות רלוונטיות (נבחרות או בבחינה):**

* Pillow – לעבודה עם קבצי תמונה
* PyDub, wave – לעבודה עם קבצי אודיו
* PyCryptodome – להצפנה
* PyMuPDF, python-docx – לעבודה עם PDF ו-DOCX
* Tkinter או PyQt – לממשק GUI (אם יוחלט לפתח)

**פורמטים נתמכים בפרויקט:**

* **תמונה:** PNG, BMP
* **אודיו:** WAV, FLAC
* **ווידאו:** AVI, MKV
* **טקסט:** PDF, DOCX

**אלגוריתמים נבחרים:**

* **LSB (Least Significant Bit):** להטמעה בתמונות, וידאו, אודיו.
* **Whitespace Steganography:** להסתרה במסמכי טקסט
* **Echo Hiding:** להסתרה בקבצי קול
* **DSS (direct-sequence spread spectrum):**   
  הסתרת מידע בתוך אותות כמו אודיו, ווידאו.

**המלצות למימוש בהמשך**

* לשתף קוד וידע בין הטיפול ב-WAV ו-FLAC (Echo Hiding)
* לבדוק ספריות קיימות בפייתון כמו pydub, PyPDF2, python-docx
* לכתוב מחלקה או מודול נפרד לכל פורמט
* להכין מסמכי בדיקה (test cases) שיבדקו שלא נפגע התוכן המקורי

**השלבים הבאים:**

1. כל אחד בקבוצה בונה מודול בסיס לפורמט שלו
2. מרכיבים את החלקים לאפליקציה אחת
3. מוסיפים ממשק משתמש + לוגיקה מרכזית