



## 1. מס. הפרויקט: פרויקט מס. 9

סוג פרויקט: מע' תוכנה  
מנחה אקדמי: ד"ר רינה צביאל-גירשין

## 2. שם הפרויקט:

TTS and STT Wrapper for virtual and physical Enhanced by GenAI Robots

## 3. שם מנחה: ד"ר רינה צביאל גירשין

## 4. תיאור הפרויקט:

הפרויקט שואף לפתח מערכת Wrapper חזקה לשילוב פונקציות של טקסט לדיבור (TTS) ודיבור לטקסט (STT) ברובוטים וירטואליים ופיזיים, המונעים על ידי בינה מלאכותית גנרטיבית. **Wrapper** הוא רכיב תוכנה המשמש כ"מעטפת" או כ"שכבת ביניים" שמספקת ממשק חדש או מותאם לשירותים, פונקציות או רכיבים קיימים. המטרה העיקרית של Wrapper היא להסתיר את המורכבות או הממשקים המקוריים, ולהנגיש את השימוש בהם בצורה פשוטה ויעילה יותר למפתח או למערכת (GenAI).

המטרה של הפרויקט היא ליצור ממשק גמיש ונוח למשתמש שיאפשר אינטראקציה עם רובוטים מונעי AI, ויאפשר תקשורת חלקה בין בני אדם למכונות באמצעות שפה טבעית. מערכת צריכה להיות מותאמת לגילאים שונים של המשתמשים (מגני ילדים עד אנשים בעלי מוגבלויות).

This project aims to develop a robust wrapper system for integrating Text-to-Speech (TTS) and Speech-to-Text (STT) functionalities into both virtual and physical robots, powered by Generative AI (GenAI). The goal is to create a flexible and user-friendly interface for interacting with AI-powered robots, allowing seamless communication between humans and machines via natural language.

## 5. תוצר מצופה מהפרויקט:

פיתוח מערכת Wrapper שמאפשרת אינטגרציה של טכנולוגיות TTS (Text-to-Speech) ו-STT (Speech-to-Text) ברובוטים וירטואליים ופיזיים, המונעים על ידי בינה מלאכותית (GenAI). יצירת ממשק משתמש פשוט ונגיש המאפשר אינטראקציה טבעית בין בני אדם לרובוטים באמצעות דיבור. אפשרות לשיפור חוויית השיחה והתקשורת בין בני אדם לרובוטים, תוך התאמה לכלל השפות, סגנונות דיבור, וצרכים אישיים של המשתמשים. תמיכה ביכולת שמיעה ודיבור ברובוטים וירטואליים ופיזיים, תוך ניצול מודלים גנרטיביים שונים של בינה מלאכותית להפקת תגובות חכמות ומבוססות הקשר. כלים מותאמים אישית להפקת דיבור (טון, גובה קול, שפה) ולבחירת סגנון השיחה של הרובוט. יישום המערכת בסביבות חינוכיות, שירות לקוחות, בריאות, בתים חכמים, ומערכות עיר חכמות, על מנת לשפר את יכולות התקשורת והאינטראקציה בין בני אדם לרובוטים.

דוגמאות שימוש:

**Education:** Virtual teachers or assistants in educational robots that can communicate and adapt to students' needs in real-time.

**Healthcare:** Robotic assistants in hospitals and homes capable of conversing with patients, providing information, and offering emotional support.



## 6. סביבת פיתוח, שפות תכנות ונדרשות לביצוע הפרויקט:

- **שפות תכנות:** Python שפת התכנות העיקרית לפיתוח מודלים של בינה מלאכותית (AI), כולל אינטגרציה עם מנועי TTS, ו-STT ולטיפול במודלים גנרטיביים כמו GPT. **JavaScript (Node.js)** לפיתוח ממשקים אינטרנטיים ויישומים מבוססי דפדפן שיכולים לשלוט על רובוטים וירטואליים.
- **סביבות פיתוח:** Visual Studio Code / PyCharm / Eclipse עבור כתיבת קוד וניהול פרויקטים. **שימוש בספריות ו-APIs כגון Google Cloud Text-to-Speech & Speech-to-Text** למימוש תהליכי המרה מטקסט לדיבור ומדיבור לטקסט **IBM Watson Speech-to-Text / Text-to-Speech** שירותים נוספים עבור אינטגרציה של TTS ו-STT. **TensorFlow / PyTorch** עבור פיתוח מודלים גנרטיביים ו AI- שמתמודדים עם שפה טבעית והבנת דיבור.

## 7. ידע מקדים הנדרש מהסטודנטים:

תכנות ותכנות אינטרנט, בסיסי נתונים, קורסי עיבוד וניתוח נתונים, HCI (מכון שמדובר במערכת שתהיה בשימוש או תהיה מולבשת על רובוטים שונים)