**אישור הפרויקט- פרויקט ImageToText:**

* הרעיון שלנו הוא אפליקציית סריקת תמונה לטקסט שמאפשרת למשתמש לעלות תמונה עם טקסט באנגלית לאפליקציה, והאפליקציה תמיר את הטקסט בתמונה לטקסט מוקלד בה ויהיה ניתן להעתיק את הטקסט ובמידת הצורך להפוך אותה לקובץ word.

בנוסף, לאפליקציה יהיה מספר פיצ'רים לאחר סריקת הטקסט :

1. תרגום הטקסט – אם המשתמש בחר בתרגום הטקסט, תמונת הטקסט בשפה האנגלית תתרגם את הטקסט לשפה העברית.

2. הרצת הקוד שהיה בטקסט - אם המשתמש בחר בסריקת קוד, תמונת הקוד שצילם המשתמש בשפת python, מומרת לקוד ומועתקת לאפליקציה וניתן להריץ אותה באמצעות האפליקציה.

* ליבת הפרויקט הוא זיהוי האותיות מהתמונה והסיווג של איזה אות מדובר, מכאן שלמידת המכונה משתלבת בפרויקט שלנו בשני חלקים מרכזיים: זיהוי אות (עיבוד תמונה) , ולאחר מכן סיווגה של האות. בינה מלאכותית אחת תצטרך לזהות בתוך התמונה את האות , ובינה מלאכותית שנייה תצטרך לסווג את האות בתוך התמונה, כלומר לומר מהי האות שצולמה.
* אנו צריכים למידת מכונה בפרויקט , משום שביצוע זאת בעזרת עיבוד תמונה רגיל הוא מאוד מורכב ודורש המון מידע ולא בטוח שאפשרי, זו תהיה משימה כמעט בלתי אפשרית לכתוב קוד בתכנות רגיל. ביצוע הפרויקט בבינה מלאכותית יהיה יותר יעיל משום שאנו משתמשים במאגר מידע של אותיות מוכנות ומלמדים את המכונה לזהות אות ולסווג אותה.
* הקטגוריה של למידת המכונה שקשורה לפרויקט שלנו היא למידה מפוקחת- Supervised Learning כאשר יש לנו מאגר של נתונים ותשובות שהושגו בצורה כזו או אחרת – ואנו רוצים שהמחשב ינסה לחקות את התשובות. במקרה שלנו, יש לנו מאגר מידע שמכיל בתוכו תצלומים של אותיות ומבין שעליו לזהות שמדובר באות ומכאן גם לסווג את האות בהמשך.
* ללמידת המכונה אנו נשתמש במאגר מידע של EMNIST dataset, שמכיל בתוכו תצלומים של מאות תווים שניתן לזהות בתמונה.
* במקרה של זיהוי האותיות בדרך כלל נרצה לצמצם את הבעיה כמה שיותר, ולכן נעשה קודם כל תהליך של צמצום הבעיה לפי פרמטרים מסוימים שקשורים למה שנרצה לזהות, לדוגמא סינון של כל הפיקסלים שבטווח צבעים מסוים ואת כל השאר לא להכניס.

הקריטריון הבא קשור לצורת המימוש וסיווג האות, נשתמש במודל CNN, המודל מבוסס על רשת נוירונית מתכנסת CNN שהיא המקובלת ביותר לזיהוי תמונות על ידי מחשב בגלל היכולת לזהות פרטים מסדר גבוה ככל שנוספות שכבות לרשת.

נשתמש בתחום המתמטיקה רשתות הנוירונים באמצעות המודל, עוצמתן של רשתות הנוירונים מתבטאת בשתי נקודות:  אין צורך לנסות למצוא הגדרה מדויקת למראה של כל אות, דבר שהוא בלתי אפשרי בעליל בגלל הגיוון העצום שקיים בין הפונטים השונים, ובשיטה אין צורך לשאול שאלות החלטיות .

* המודל נכתב באמצעות ספריית TensorFlow2של למידת מכונה שכתובה בpython וכמו שנאמר נשתמש במאגר מידע EMNIST שמכיל תמונות של המון תווים.
* נבחן את הבינה המלאכותית בכך שנציג בפניה תמונה והיא תצטרך לזהות את האותיות ולאחר מכן לסווג אותם , מכאן נראה אם המכונה הצליחה לזהות ולסווג בצורה המיטבית שלה את האות ומכאן נידע שהתשובות של המכונה הלומדת "טובות". בעיקרון , השוואה של התשובה של המודל לתשובה הידועה מראש.
* סביבת העבודה שלנו הוא פייתון ונשתמש בספרייה ששמה TensorFlow2. נוכל להשתמש בשירות הענן Colab שמאפשר לבצע למידת מכונה על הענן של גוגל בחינם, כל מה שצריך הוא חשבון GMAIL פעיל, ניתן לעבוד על git hub אותו למדנו.
* התהליכים לפרויקט:

1. להבין איך לזהות אות בתמונה (אות באנגלית ולאחר אות בעברית).

-> אחרי שהמערכת יודעת לזהות אות בתמונה

2. לסווג את האותיות לפי הבינה המלאכותית

-> אחרי שהמערכת תבין איך לסווג אותיות.

3. להבין כיצד המערכת תדע את המיקום של האות (לפי עיבוד תמונה)

-> אחרי שהמערכת תבין את מיקום האותיות, ולמעשה מסיימים את צד השרת.

4. כתיבת האפליקציה בצד הלקוח וקליטת תמונה ובדיקת השרת.

-> אחרי כתיבת בסיס לאפליקציה

5. שדרוג האפליקציה וכתיבת הפיצ'רים.