

הצעת פרויקט גמר - סיווג תמונות ספורט

מגישים :

שי משה (תעודת זהות: 318160108)
אילן מאיר סופיר (תעודת זהות: 342615648)

המאגר שלנו מכיל כמות גדולה של תמונות ספורט ממגוון קטגוריות:

- כדורגל
- כדורסל
- שחייה
- טניס
- פוטבול
- פורמולה 1
- אגרוף

מקור המאגר נלקח מאתר Kaggle:

<https://www.kaggle.com/datasets/ponrajsubramanlian/sportclassificationdataset>

השאלות שעליהן נרצה לענות:

1. האם התמונה מציגה משחק כדורגל?
2. האם התמונה מציגה משחק כדורסל?
3. האם התמונה מציגה שחייה?
4. האם התמונה מציגה משחק טניס?
5. האם התמונה מציגה משחק פוטבול?
6. האם התמונה מציגה קרב אגרוף?
7. האם התמונה מציגה מרוץ פורמולה 1?
8. באיזה ספורט קל או קשה להיבחן?

הטכניקות שנשתמש בהן:

Support Vector Machines (SVM)

למציאת היפר-מישור המפריד בין הקטגוריות

קיבוץ תמונות: (Clustering)

שימוש באלגוריתם k-means לקיבוץ תמונות דומות

חלוקת התמונות לקבוצות (clusters) בהתבסס על מאפיינים חזותיים

קביעת מספר הקבוצות לפי צבע צורה ומרקם, בנוסף לקבץ פיקסלים דומים (k)

Random Forest-decision tree

אלגוריתם למידת מכונה המשתמש במספר רב של עצים החלטה.

מתמקד בחיזוי וסיווג נתונים על ידי שימוש בעצים רבים המבוצעים על תמונות באופן רנדומלי.

יתרון העיקרי הוא היכולת להתמודד עם רעש בנתונים וליצירת מודל כללי ויעיל.

AdaBoost

אלגוריתם אננסמבל שמשתמש במספר קטן של מסווגים חלשים.

מתמקד בשקילת תרומתם של כל מסווג חלש ובבניית מסווג חזק.

יתרון העיקרי הוא היכולת ליצור מודל חזק גם עם מסווגים חלשים ולהתמודד עם רעש בנתונים.

רשתות נוירונים עמוקות: (Deep Learning)

שימוש ברשתות נוירונים קונבולוציוניות (CNNs) לזיהוי תכונות חזותיות מתוך תמונות
אימון רשת נוירונים לסיווג תמונות עם שימוש בפונקציית אובדן (loss function) כגון Cross-Entropy ובאלגוריתמי אופטימיזציה
כגון Adam
שימוש בטכניקות העברת למידה (Transfer Learning) על ידי התאמת רשתות נוירונים pre-trained למאגר התמונות שלנו

KNN:

היא טכניקת למידת מכונה ואלגוריתם שיכול לשמש הן למשימות רגרסיה והן למשימות סיווג. השכנים הקרובים ביותר בוחן התוויות של מספר נבחר של נקודות נתונים מסביב לנקודת נתוני יעד, על מנת לבצע חיזוי לגבי המחלקה שאליה נופלת נקודת הנתונים. (K-Nearest Neighbors (KNN) הוא אלגוריתם פשוט מבחינה רעיונית אך חזק מאוד, ומסיבות אלו, זהו אחד מאלגוריתמים הפופולריים ביותר של למידת מכונה. בואו נצלול עמוק לתוך אלגוריתם KNN ונראה בדיוק איך הוא עובד. הבנה טובה של אופן הפעולה של KNN תאפשר לך להעריך את מקרי השימוש הטובים והגרועים ביותר עבור KNN