**תרגיל בית רטוב 2 – מבוא למערכות לומדות (02360766)**

*בן הייטנר – 213930175*

*לילך ביטון – 205764517*

חלק 1: בחירת מודל בסיסי עבור kNN

**(Q2)**  
ה-k הטוב ביותר הוא: 13 (הוא האחד שעבורו מתקבל הדיוק הגבוה ביותר על ה-test data).  
עבור k קטן מאוד (לדוג' 1) נקבל overfitting שכן אזורי ההחלטה תלויים במעט נקודות ועל כן רגישים מאוד לסטיות בנתונים - כל סטיה מקבלת יחס של מקרה רגיל ונפוץ בלי קשר במגמה של הנתונים.  
עבור k גדול מאוד נקבל underfitting מהסיבה ההפוכה – כל מקרה שלא רווח מאוד מקבל יחס של סטייה.

Attach plots + write average training and test accuracy

**(Q3)**

attach plots test accuracy +

**(Q4)**

ב-Q1 השתמשנו במודל עם k=1 וכפי שציינו ב-Q2 זה גורר ל-overfitting קיצוני כתוצאה מרגישות יתר של המודל לסטיות. לעומת זאת, ב-Q3 ע"י tuning של ה-k קיבלנו אזורי החלטה שמייצגים את המגמה של הנתונים ע"י איזון הרגישות לסטיות נקודתיות. עבור k-ים גדולים מ-13 נתחיל לקבל underfitting וכפי שראינו עבור ב-Q1 עבור k-ים קטנים מ-13 נקבל overfitting.

חלק 2: עצי החלטה

**(Q5)**

attach plot + training accuracy

**(Q6)**

Attach plots  
which hyperparameter combo is ideal?

Some combo that causes underfitting

Some combo the causes overfitting

Why the combos above caused over/under-fitting

**(Q7)**

How many combos were evaluated? How many would be evaluated given 3 hyperparameters instead? Discuss relation between amount of hyperparameters to amount of combos

**(Q8)**

Test accuracy of optimal tree