

דו"ח סיכום – מיני פרוייקט נושאים בגרפיקה ממוחשבת

מטרת המערכת:

זיהוי אובייקטים תלת מימדיים בעזרת machine learning ניסוי שיפור המערכת הבסיסית שהוציאה תוצאות של 77% הצלחה ל-90% הצלחה.

אפשרויות לשיפור שניתן לבדוק:

1. הרצת 12 זוויות סביב ציר ה-X לפי המאמר [Multi-view Convolutional Neural Networks for 3D Shape Recognition](#)
2. הוספת זוויות מלמעלה ומלמטה
3. שימוש בקרנל גאוסיאני לקונבולציה במודל במקום הקרנל הסטנדרטי
4. הגדלת מספר epochs
5. הוספת שכבות למודל - בבסיס רצינו בעצם להריץ פעמיים את אותן שכבות, פעם אחת לכל view בנפרד ופעם שנייה להריץ אחרי ה-maxpooling-שוב את כל השכבת ולהוציא תוצאה. השכבות שעליהן אנו מדברים הן:
 - Conv2D(num_channels, kernel_size=(3, 3), activation='relu', input_shape=(32,32,1))
 - MaxPooling2D(pool_size=(2, 2))
 - Conv2D(num_channels*2, (3, 3), activation='relu')
 - MaxPooling2D(pool_size=(2, 2))
 - Dropout(0.25)
 - Flatten()
 - Dense(128, activation='relu')
 - Dropout(0.5)

תוכנות בשימוש:

keras, python, jupyter

מהלך הניסיונות:

ניסינו כל פעם שינוי קטן על מנת להבין את ההשפעה של כל דבר. כאשר מצאנו שורה שמשפרת את התוצאות השארנו אותה. ניסינו בעיקר הוספת שכבות למודל, הגדלת מספר epochs והוספת זוויות.

פירוט הניסויים רשומים בבלוג תחת הכותרות [ריצה 1](#) ו[ריצה 2](#) בנוסף ניתן לראות את הביצועים וההסברים על החלק הראשון של העבודה תחת הכותרת [משימה ראשונה](#)

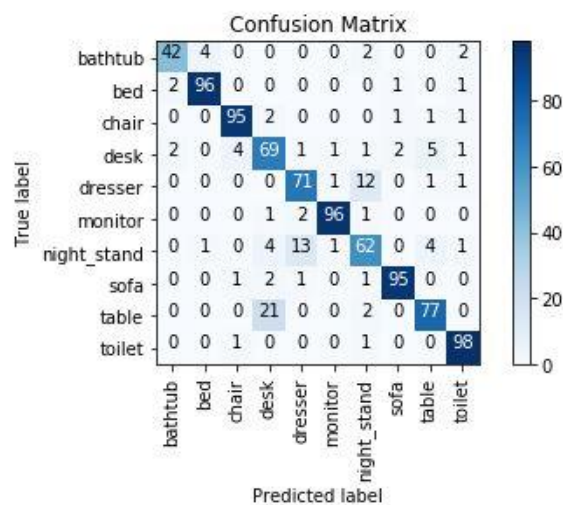
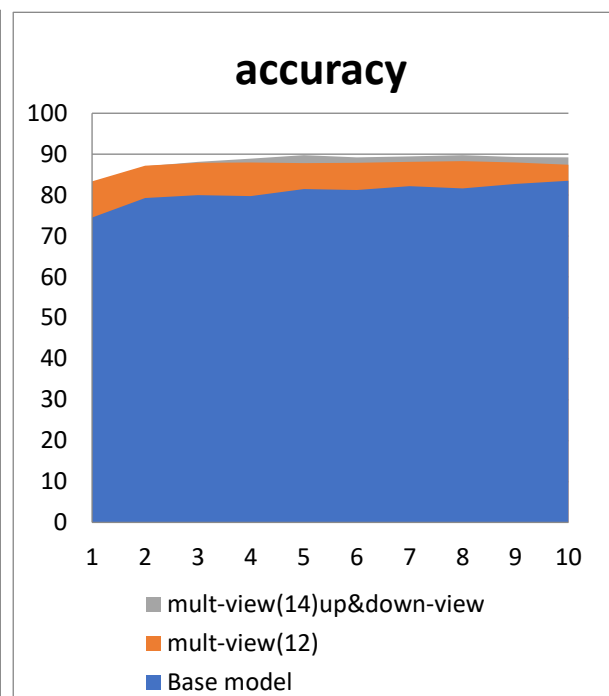
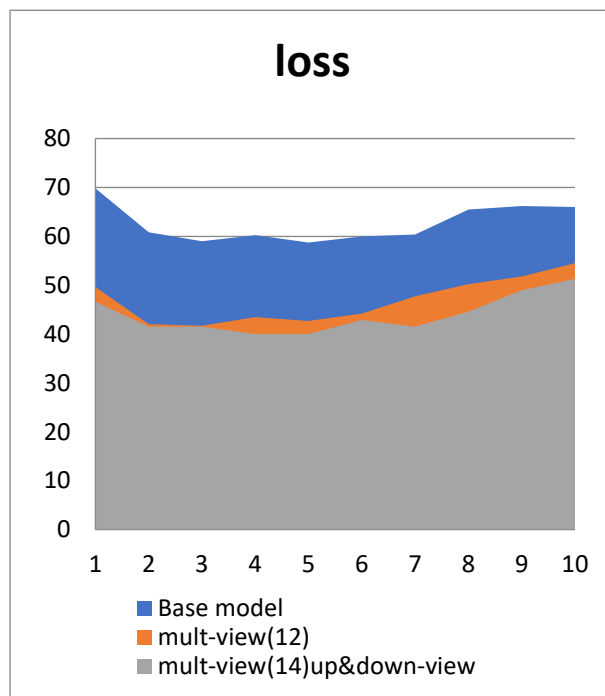
תוצאות הניסויים:

accuracy

100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
83.5	82.7	81.6	82.2	81.24	81.5	79.74	80	79.3	74.5 Base model
87.4	88	88.3	88.1	87.9	87.8	88	87.9	87.22	83.37 mult-view(12)
89.21	89.32	89.76	89.43	89.21	89.76	88.9	88.1	87	82 mult-view(14)up&down-view

loss

100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
66	66.2	65.51	60.4	60	58.7	60.23	59	60.8	69.81 Base model
54.5	51.8	50.2	47.7	44.2	42.7	43.5	41.7	42	49.63 mult-view(12)
51.29	49	44.58	41.5	42.91	40	40	41.5	41.5	46.63 mult-view(14)up&down-view



המטריצה הנ"ל שייכת למודל המשופר ביותר שלנו (14 views)

מסקנות:

1. 12 זוויות עוזרות במעט לשפר את אחוזי ההצלחה אם לא מעלים את מס' ה. epochs.
2. כאשר מס' הזוויות עולה וגם מס' ה epochs ישר ישר רציני (של 10%).
3. מאיזשהו שלב אין שינוי משמעותי בהרצת עוד epochs.
4. הוספת שכבות למודל עזרו מאוד. חלקן לא התקמפלו ולכן ירדו אך כל מה שכן הוכנס הוסיף מאוד.
5. הוספת הזוויות מלמעלה ומלמטה שיפרו את המודל. השיפור היה לא גדול אך תורם.

שאלות להמשך:

לא הספקנו להריץ את המודל עם קרנלים שונים. השערה זו תישמר לניסוי בהמשך. חשבנו שהשיפור בעזרת 12 הזוויות ישר בהרבה את תוצאות המודל אך זה לא עמד בציפיות שלנו, אומנם זה שיפר בלא מעט אך לא חצה את קו ה-85%. בתור מחשבה להמשך ניתן לשאול האם שיפור זה באמת הואיל או אולי שאר השינויים שעשינו היו מספיקים (למשל רק זוויות מלמעלה ומלמטה או רק הוספת שכבות של dense ו dropout למודל היו גם משפרות).