

10544 יישומים ברשתות נוירונים עמוקות

תרגיל בית 3

להגשה ב 15.6.2020

שאלה 1 - אימון רשתות על CIFAR-10

מצורף לתרגיל זה קטע קוד הטוען את סט הנתונים של CIFAR-10 (כאן) יש להשתמש בסט נתונים זה ובעזרת שימוש בחבילות התוכנה TensorFlow-2 או pyTorch (לבחירתכם) ולהגדיר את חמשת הרשתות הבאות:

1. 1-FC network
2. 2-FC network
3. 1-CONV, 1-FC
4. 2-CONV, 2-FC
5. VGG16

השתמשו בsoftmax על-מנת לחשב את Loss אשר להוסיף dropout \ maxpolling אם יש צורך. שאר הפרמטרים לבחירה ע"פ הבנתכם/בדיקה שהם אכן עובדים.

עבור כל רשת בצעו

1. כאשר הרשת במצב התחלתי וכל המשקולות מאותחלים מספרים קטנים אפסיים מתקבל Loss המקסימלי אפשרי. ערך loss המקסימלי הוא נגזרת של פונקציות loss איתה משתמשים או
2. עדיין במצב ההתחלתי, המשקולות מאותחלים מספרים קטנים אפסיים, כאשר מוספים את regularization term ערך loss עולה.
3. המשך בדיקת overfit, כאן יש לאמן את המערכת על מספר מצומצם וקטן ביותר של תמונות אמיתיות, אם הרשת לא מצליחה ללמוד על סט קטן זה אז שוב סביר שיש שהבעיה היא בקוד ומבנה הרשת
4. אם הרשת למדה בהצלחה על סט קטן של נתונים, אפשר להוסיף עוד ועוד
5. ניתוח קצב העדכון של המשקולות - קצב העדכון בין הbatch'ים השונים צריך להיות פחות או יותר קבוע וסביב 0.001

עבור סעיפים 1 ו 2 רשמו את המספר שהתקבל. עבור סעיפים 3, 4 ו 5 הוסיפו גרפים מתאימים

- סעיף 3 ו 4 גרף של loss ו accuracy של סט הבדיקה
- סעיף 5 גרף של השינוי בערך הממוצע של המשקולות לכל שכבה ברשת

השתמשו באתר של <https://allegro.ai/> לעקוב אחר שלבי האימון ולהוציא את הגרפים המתאימים

שאלה 2 – CT/MRI transfer learning

נתון לכם סט הנתונים היעודי, תמונות משני סוגים CT/MRI, ניתן להוריד מהלינק הבא:
https://www.dropbox.com/sh/rqkdihvpicaf05w/AAD_bshabXPcdwJKHaNyR3F5a?dl=0

חלקו את הנתונים ל-Train/Test/Validation ביחס של 80/10/10.

בעזרת שימוש בחבילות התוכנה keras ותוך שימוש בטכניקת transfer learning ושימוש באחת מהרשתות אשר אומנה על imageNet.

לבחירתכם:

- תוכלו לבחור לבצע את ה transfer learning על כל אחת מהרשתות אשר נמצאות ב [keras.application](https://keras.io/applications/) (בקישור זה גם נמצא הקוד מהשיעור)
- לבחירתכם גם כמה שכבות ברשת לאמון, איזה "ראש" חדש להוסיף (כלומר שכבות FC), עם איזה פרמטרים וקצבי לימוד וכו'

השתמשו באתר של <https://allegro.ai/> לעקוב אחר שלבי האימון ולהוציא את הגרפים המתאימים (גרפים מתאימים – לכל הפחות, גרף loss של Train/Test/Validation)

לכל אחת מהשאלות יש לצרף את קטעי הקוד ותוצאות ההרצה **כולל הסבר ונימוק** בקובץ PDF אחד. בנוסף, יש לצרף את קוד המקור ולהגיש בקובץ ZIP אחד.
התרגיל מנוסח בצורה קצרה ומתוך ההקשר של ההרצאות