

סיווג בעזרת רשת ניוונים תמונת אנשים מעשנים ולא מעשנים.

הגשה - 23.01.2025

בתרגיל זה תקבלו סט נתונים של תמונות של אנשים מעשנים ולא מעשנים. ובשלוש דקות קושי שונות. תצטרכו לבנות מודלים ורשתות אשר יסווגו אותם תוך כדי שאתם עוקבים אחרי שלבי האימון שלמדנו בשיעורים השונים. לכל סטודנט סט נתונים אישי בקישור

<https://www.dropbox.com/scl/fo/1nxzdsdpg052x7qskrxsa/AFS3kyVjGkrErYDSaRnMe1g?rlkey=081fcurxh2rigougwtxf2os5h&dl=0>

- הגרסה הרגילה כוללת את התמונות הבסיסיות, ללא שום שינויים.
- הקבצים מחולקים לשלוש תיקיות : *Training, Testing, Validation*.
- כאשר בכל דאטא אתם מאמנים על *Training* בודקים את עצמכם על *Validation* משנים את הפרמטרים בהתאם ושוב כמה פעמים בבדיקה אחרונה סופית על *Testing* אחרי שבדקתם על הטסט אין לשנות את הפרמטרים יותר.

שלב ראשון: בניית רשת CNN מאפס

צעד 1: התחלה עם הדאטאסט הרגיל

- התחילו עם הגרסה הרגילה כדי לוודא שהרשת יכולה ללמוד בצורה תקינה.
- בצעו בדיקות ראשוניות, כמו:
  - הצגת כמה דוגמאות מכל קטגוריה.
  - בדיקת תקינות התוויות.
  - וידוא שאין בעיות עם שמות הקבצים.
- אימנו רשת CNN פשוטה, ובדקו את הביצועים על סט הבדיקה והוולידציה.

צעד 2: מעבר לגרסה שנייה

- לאחר שהרשת עובדת טוב עם הדאטאסט הרגיל, אימנו אותה על הגרסה השנייה.
- השוו את התוצאות בין הגרסאות: האם אחוזי הטעויות ירדו בסט הבדיקה או הוולידציה?

צעד 3: האתגר – אימון עם דאטא בגרסה מוגברת

- נסו לאמן את הרשת גם עם בגרסה המוגברת.
- צפו לכך שאימון זה יהיה קשה יותר וידרוש זמן רב יותר.

- נתחזו מתי ואיפה המודל מתקשה – האם הוא נכשל יותר בתמונות עם רעש או עיוותים?

שלב שני Fine Tuning :

*Fine Tuning על הגרסה הרגילה*

- התחילו עם רשת מאומנת (או השתמשו ברשת שהוכנה מראש כמו ResNet או VGG), **או רשתות מוכנות אחרות** לבחירת לבחירתכם. ובצעו Fine Tuning קל על הדאטאסט הרגיל.
- בדקו אם יש שיפור לעומת אימון מאפס.

*Fine Tuning על בגרסה השנייה*

- בצעו Fine Tuning נוסף על הגרסה עם הרגילה.
- השוו את התוצאות: האם יש שיפור משמעותי?

*Fine Tuning על הגרסה מוגברת*

- נסו לבצע Fine Tuning גם על הגרסה המוגברת.
- ושוב השוו תוצאות.

טיפים כלליים לעבודה

אימון הדרגתי:

- התחילו תמיד מהגרסה הפשוטה.
- המשיכו לגרסה הרגילה רק לאחר שהרשת עובדת היטב.
- לסיום, עברו לגרסה המוגברת כדי לאתגר את המודל.

בדיקות טסט:

- הריצו טסטים על כל הגרסאות ואספו את התוצאות כדי שתוכלו לנתח אותן בדו"ח

עקבו אחרי השלבים כמו שלמדנו בשיעור - אשית בדקו את ה *Sanity checks*

○ *Initial loss* 1.1.1.

○ *Initial loss + regression* 1.1.2.

○ *Overfit over few images* 1.1.3.

4. 1.2. נסו לאמן את הרשת או מבנה רשתות במספר דרכים שונות: (לפחות 7 ניסיונות שונים – אחד מכל סוג)

- 1.2.1. קצבי לימוד שונים
- 1.2.2. הגדילו והקטינו את ה-*batch-size*.
- 1.2.3. נסו שיטות אופטימיזציה שונות
- 1.2.4. נסו בלי ועם *augmentation*.
- 1.2.5. שחקו עם גדלי רשתות שונות (יותר קונוונציות / פחות).
- 1.2.6. נסו להגדיל או להקטין את התמונות.

---

מה לכלול בדו"ח הסופי?

1. השוואת ביצועים:

- הציגו את אחוזי הדיוק (*Accuracy*) על כל אחת מהגרסאות.
- הוסיפו גרפים של התפתחות ה-*Loss* וה-*Accuracy* לאורך האימונים.

2. ניתוח שגיאות:

- הציגו דוגמאות של תמונות שהמודל טעה בהן.
- נסו לזהות דפוסי טעויות: האם יש סוגי שבהם המודל נכשל יותר?

3. מסקנות:

- ציינו באיזו גרסה התקבלו התוצאות הטובות ביותר.
- העלו הצעות לשיפור –?

---

להגשה ?

1. הקוד. קובץ הרצה בשם *dl2025\_ex3\_q1.py*

2. הקוד. קובץ הרצה בשם *dl2025\_ex3\_q2.py*

3. קובץ *pdf* הכולל הסברים מפורטים על הרשתות שהרצתם

a. – בהצלחה!

אני ממליץ לעבוד עם האתר <https://colab.research.google.com/> . תפתחו שם מחברת פיתוח חדשה ותעלו את קובץ

הנתונים ותפתחו אותו. זכרו לבחור GPU במחברת

אנו גם נפרסם אפשרות לעבוד על שרים המכללה

השתמשו בclearml לעקוב אחרי כל תוצאות האימונים