

למידה עמוקה – סמסטר ב' – תש"פ – פרוייקט סיום

הנדסת חשמל – ד"ר אמיר אדלר

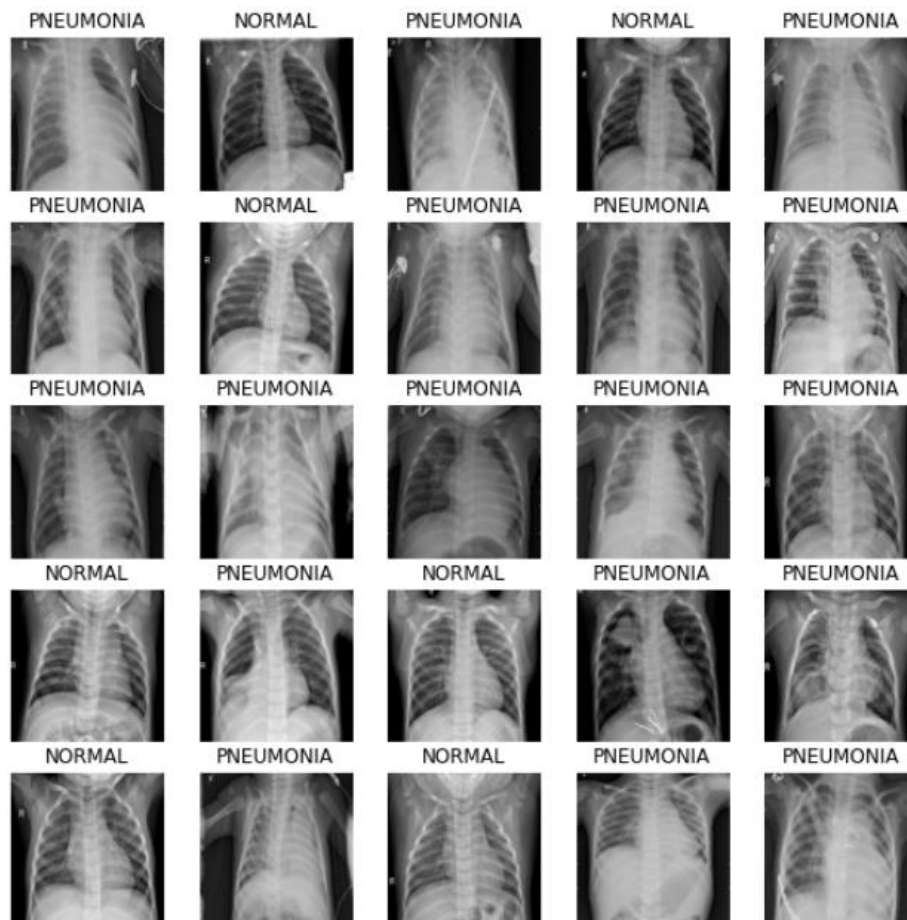
הנחיות כלליות:

- 1) הפרוייקט יבוצע בקבוצות של 3-4 סטודנטים. ההגנות יתקיימו במחצית הראשונה של חודש ספטמבר.
- 2) כל קבוצה תגיש דוח מסכם בפורמט PDF ובנוסף קבצי קוד ב-PYTHON בהתאם למשימות השונות.
- 3) בהגנה על כל סטודנט/ית לדעת להסביר את הפתרונות לכל המטלות, וכן להכיר את מבנה כל רכיבי הרשתות העמוקות שהופיעו בפרוייקט, וכן את אלגוריתמי אימון הרשת שבהם עסקנו בקורס.
- 4) הרכב ציון הפרוייקט: 70% (דו"ח הפרוייקט) + 30% (תשובות לשאלות בע"פ בהגנה).

משימת הפרוייקט: גילוי דלקת ריאות בצילומי רנטגן

בפרוייקט ימומשו פתרונות מבוססי CNN לגילוי דלקת ריאות מ- 5863 צילומים אמיתיים. התמונות לאימון ובדיקה נמצאות בקישור הבא: <https://www.kaggle.com/paultimothymooney/chest-xray-pneumonia>

להלן מספר דוגמאות משתי הקטגוריות:



משימה 1

עליכם לתכנן רשת עמוקה לפתרון הבעיה: בניסת הרשת העמוקה היא תמונה והמוצא הינו ההסתברות שהתמונה מייצגת מקרה חיובי של דלקת ריאות. ההסתברות היא בין 0 ל-1 כאשר 1 מייצג מקרה וודאי של דלקת ריאות.

הביצועים ימדדו על סט תמונות הבדיקה, אשר מופרד באופן מוחלט מסט האימון. ביצועים טובים יחשבו לסיכוי שגיאה נמוך מ-10% (כלומר Accuracy גבוה מ-90%)

מותר להיעזר בהצעות לפתרון בקישור הבא (מדובר על הצעות של אנשים פרטיים ולא פתרון "רשמי"):

<https://www.kaggle.com/paultimothymooney/chest-xray-pneumonia/kernels>

כמו כן, שימוש מוצלח ב- TRANSFER LEARNING יזכה בבונוס (אך איננו חובה).

משימה 2

- עבור הרשת שבחרתם נסו לשפר את הביצועים (Accuracy) ע"י השינויים הבאים:
 - א. תוספת של שכבת אחת לפי החלטתכם – יש לנמק את הבחירה.
 - ב. תוספת של שתי שכבות לפי החלטתכם - יש לנמק את הבחירה.
 - ג. בדקו חמישה שינויים של עומק השכבות הקיימות ו/או מספר קרנלי הקונבולוציה (ללא תוספת שכבות) - יש לנמק את הבחירה.
 - בדקו את ביצועי הרשת עם אלגוריתמי האימון הבאים (בדקו השפעת מספר ה EPOCHS וה- LEARNING RATE לכל אלגוריתם):
 - א. אלגוריתם SGD
 - ב. אלגוריתם SGD עם MOMENTUM וכן NESTEROV MOMENTUM.
 - ג. אלגוריתם ADAM
 - ד. אלגוריתם RMSPROP
 - בדקו השפעת השינויים הבאים:
 - ה. DROPOUT - בדקו השפעת שינוי ההסתברות (זהו הפרמטר של DROPOUT) במידה וקיימת שכבת DROPOUT.
 - ו. הפעילו מנגנון EARLY STOPPING. האם הביצועים מתקלקלים מעבר למספר EPOCHS מסוים?
- יש להציג את גרף ההתכנסות של תהליך האימון לכל אחד מהסעיפים כולל TRAIN LOSS ו- VALIDATION LOSS, וכן TRAIN ACCURACY ו- VALIDATION ACCURACY.

בהצלחה!