



המחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה

תאריך הבחינה : 26.01.2023

שעות הבחינה : שעתיים

למידה עמוקה

מועד א'

ד"ר דימה בחובסקי

תשפ"ג סמסטר א'

חומר עזר - דף נוסחאות אישי (עמוד אחד), מחשבון

הוראות מיוחדות :

- השאלון כולל שאלות ללא בחירה, סך הכל של 100 נקודות.
- סעיפים הם בעלי ניקוד זהה, אלא אם צוין אחרת.
- יש לציין באופן מלא וברור את שלבי הפתרון. תשובה ללא הסבר לא תתקבלנה.
- במקום בו נדרש חישוב מספרי, יש קודם לרשום את הנוסחא, ורק אח"כ להציב!
- יש לציין יחידות למספרים, ובמידה וקיימות!
- כל השרטוטים יהיו גדולים, ברורים, עם סימון צירים!

השאלון כולל 2 דפים (כולל דף זה)

בהצלחה !



1 פונקציית מחיר (20 נק')

עבור רשת ניירונים רגילה (shallow neural network), יש **לנמק** האם ניתן לממש פונקציה מחיר המחשבת זווית בין זוג ווקטורים מהצורה

$$\text{Loss}(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \frac{\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}}{\sqrt{\|\mathbf{x}\| \cdot \|\mathbf{y}\|}} \quad ?$$

תשובה: כן, כי מדובר בפונקציה גזירה.

2 שכבות הרשת (20 נק')

מהי המטרה (לא אופן יישום!) של השיטה max-pooling?
תשובה:

- down-sampling
- robustness in feature position in the image

3 Transfer Learning (60 נק')

נתונה בעיית סיווג תמונות רפואיות בעלת 2 סוגי תמונות בלבד. הפתרון המתבקש למשימה הוא לקחת רשת שכבר עברה אימון מקדים על בסיס נתונים של ImageNet (כידוע, עם 1000 סוגי תמונות) ולעשות לה התאמות הנדרשות.

(א) מהם ההתאמות בהיבטי ארכיטקטורה של רשת?

(ב) מהי המוצא מהרשת?

(ג) למה בכלל אפשר להשתמש ברשת שעברה אימון על תמונות שלא קשורות לתחום הרפואה, כגון חתולים וכלבים?