

## מבוא ללמידת מכונה

### תרגיל 6

#### פרויקט מסכם – רשתות נוירונים

#### תאריך הגשה: באתר הקורס

מטרת התרגיל הזה היא ליישם feed-forward fully-connected neural network, ולאמן אותה על dataset של MNIST.

א. ממשו את המחלקה **NeuralNetwork** ובתוכה (בין היתר) את המתודות:  
**fit(self, X, y)** – מקבלת את  $X$  מטריצה המכילה את ה-features,  $y$  מכילה את ה-labels, ומאמנת בעזרת אלגוריתם לאימון רשת נוירונים שלמדתם בכיתה.  
**predict(self, X)** – מחשבת את הפלט של הרשת המאומנת על הדוגמאות ב- $X$ .  
**score(self, X, y)** – מחשבת את אחוז הדוגמאות ב- $X$  שהרשת המאומנת מסווגת בצורה נכונה, מחזיר תוצאה בין 0 ל-1.

יש לכם את כל הידע הדרוש כדי ליישם את הרשת העצבית הזו. אבל, אפשר להשתמש בחומרים ש**בספר זה**. הספר מכיל הסבר מפורט כיצד ליישם רשת עצבית עבור מערך הנתונים של MNIST. למעשה הוא אפילו מכיל את הקוד. תוכלו למצוא את [הקוד כאן](#), אבל אל תעתיקו אותו, אלא כתבו גרסה משלכם של יישום רשת עצבית עבור מערך הנתונים של MNIST.

ב. ממשו main שמשתמשת במחלקה שכתבתם על MNIST dataset.  
ג. נסו לעשות אופטימיזציה למחלקה, לארכיטקטורה, לפרמטרים והשאר על מנת להשיג את התוצאות הטובות ביותר.  
ד. כתבו מצגת/מסמך/מחברת שמתעד את תהליך העבודה שלכם, השינויים והתוצאות שקיבלתם.

התרגיל ייבדק בצורה תחרותית והפרמטרים שיבחנו יהיו:

- נכונות,
- מבנה הקוד (כתבו קוד בהיר, קריא, ובנוי היטב),
- מבנה רשת,
- חיפוש ובחירה מיטבית של פרמטרים נוספים כגון מספר epochs וה-learning rate,
- עצמאות,
- יצירתיות,
- תיעוד ניסויים ושיפורים וכמובן התוצאות (scoren הסופי).