

29.03.2021

מטלה 2

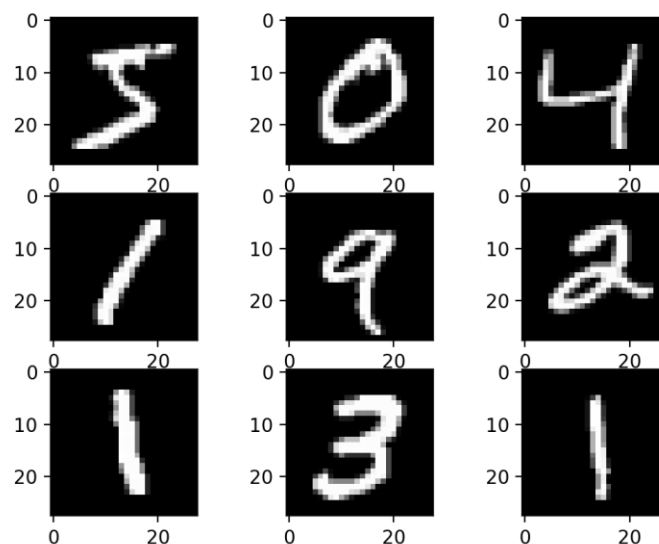
Fully Connected and Convolutional Neural Networks

תאריך הגשה: 21.04.2022

פירוט המטלה:

במטלה זו אתם מתבקשים להשתמש בעיקר בחבילה pytorch (בעיקר בפונקציות `torch.sum/torch.argmax/...` ובחבילה `torch.nn`). אנא הפעילו שיקול דעת ואל תשתמשו בפונקציות מובנות המבצעות בדיוק את מה שהתבקשתם לממש. לדוגמה אין להשתמש ב-`torch.nn.functional.softmax` בסעיף בו אתם מתבקשים לממש `softmax`. לעומת זאת להשתמש ב-`torch.exp` זה בסדר. המטלה מורכבת משני חלקים:

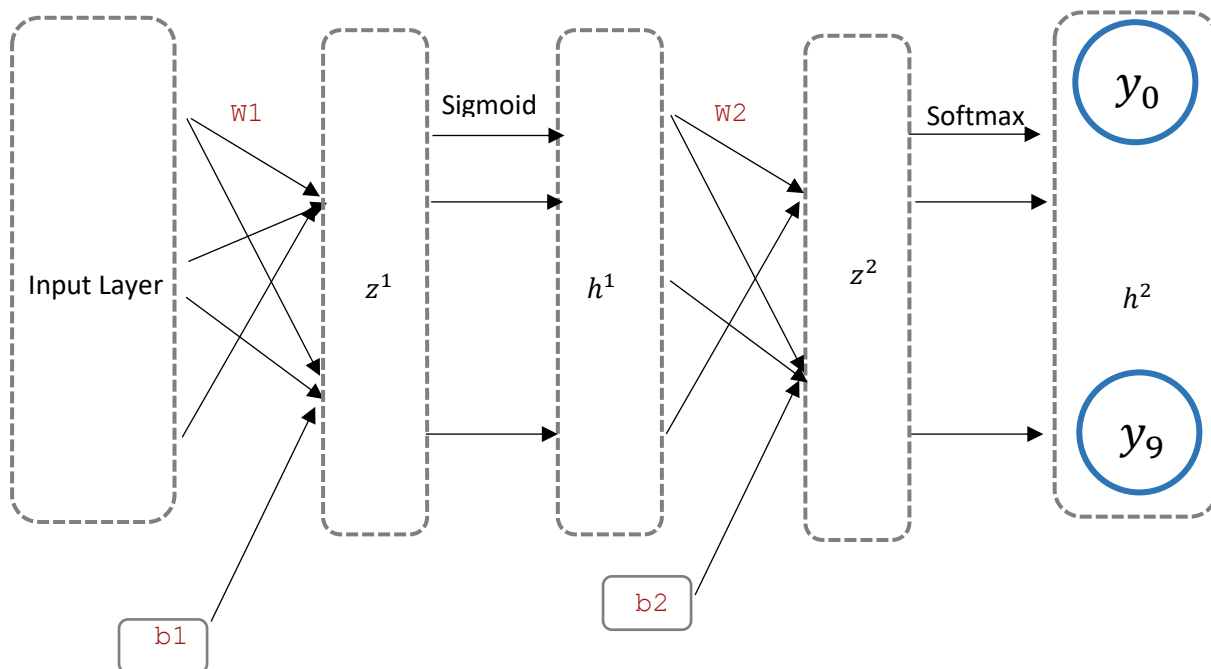
1. בחלק זה אנו נממש רשת fully connected לזיהוי ספרות בכתב יד. להלן המחשה של הדאטה עליו נעבוד:



למרות שמשימה זו נראית פשוטה עבורנו כבני אדם, בפועל קידוד ישיר של המשימה הינו קשה ביותר. בכדי לראות זה, חישבו כיצד הייתם כותבים קוד מפורש למטלה זו. חישבו על איזה פיצ'רים הייתם מחפשים לכל ספרה, והיכן בתמונה הייתם מחפשים אותם. הסתכלו על שונות אופן הכתיבה של המספרים בדאטה:



במסגרת משימה זו נכתוב בעצמנו רשת שתגיע לאחוז דיוק של מעל 95%. נאמן
רשת זו ונראה את השפעת ה learning rate וכמות הנורונים בשכבה החבויה על
ביצועי הרשת.
מבנה הרשת :



נרחיב על מושגים אלו:

- Forward Propagation – תהליך זה הינו הפעלת הרשת על הדאטה שלנו. במהלך תהליך זה הדאטה עובר בכל השכבות החבויות ברשת עד לשכבת הפלט. לאחר קבלת פלטי הרשת, אנו נשווה את הפלטים לתיוגי האמת (נקרא גם ground truth) של הדוגמאות תוך שימוש ב cross entropy loss. השכבה האחרונה של הרשת תורכב משכבת Softmax המקיימת :

בחלק זה, בדומה לחלק הראשון, הינכם מתבקשים להשתמש בעיקר ב-*pytorch*.
אנא עקבו אחרי המחברת '*CNNs_assignment.ipynb*' ומלאו את הקוד הנדרש
בקבצים הנלווים *utils/experiments.py*, *utils/training.py*, *utils/models.py*.
על מנת לערוך קבצים אלו בדרייב שלכם אתם יכולים להשתמש ב-*text editor*. אנא
ענו על כל השאלות הפתוחות שמופיעות במחברת '*CNNs_assignment.ipynb*',
תשובות מלאות בהתאם לנלמד בשיעור ולנצפה בניסויים שביצעתם. לנחיותיכם, אנא
הגישו קובץ *pdf* נוסף המכיל את כל התשובות לשאלות הפתוחות.

הערות:

- את החומר שעדיין לא עברנו עליו במטלה אנו נשלים בשיעור הקרוב.
- לרוב הקוד הנדרש לכתיבה במקומות המיועדים קצר מאוד (בין שורה ל-4 שורות).
- את התשובות לשאלות ניתן לכתוב באנגלית במחברת, ובאנגלית/עברית בקובץ נפרד, אותו צריך להגיש עם המחברות בפורמט *pdf*.
- לאחר חלק מהסעיפים מופיעים טסטים. אלו הם טסטים חלקיים ביותר, ועליכם מוטלת האחריות לבדוק את תקינות הקוד שכתבתם.
- כמו כן, מטלת הבית הינה חלק מתהליך רכישה הידע, לכן הינכם מתבקשים לחפש בגוגל תשובות לכל שאלה/מטלה שאינה נלמדה במסגרת הקורס ונדרשת במטלת הבית.
- בנוסף, נפתח פורום ייעודי למטלה, בו ניתן גם כן לשאול שאלות. אם נתקלתם בשאלה בפורום אשר אתם יודעים את התשובה עליה, אנא ענו גם אתם, ואני אתקן אם התשובה לא מדויקת.
- ההגשה מתבצעת בזוגות, רק אחד צריך להגיש בפועל באתר.
- הגישו את המחברות המצורפות, **ללא תיקיית data**, לאחר שמילאתם את הקוד במקומות המסומנים וכן את המחברות בפורמט *html/pdf*.
- הגישו קובץ *zip* בשם :
Assignment1_<id of the first student>_< id of the second student>.zip
אנא וודאו כי המחברת רצה ללא שגיאות.
בהצלחה!