

קורס יסודות AI, תרגיל 3

שאלה 1

מצורף קובץ py.

שאלה 2

דוגמאות לרשתות נוירונים שאינן מתכנסות-

a. לא סימטרית, הנוירונים מתעדכנים אחד אחד בכל פעם.

$$x_1 = x_2 = 1$$

$$w = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$$

b. סימטרית, הנוירונים מתעדכנים בו זמנית.

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = +1$$

$$w = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$$

שאלה 3

הרעיון של boosting הוא יצירת מספר מודלים כך שכל מודל לומד מהטעויות של המודל הקודם לו. ראשית מגדירים וקטור משקלים (מייצג את הסתברות דגימה כלשהי להיבחר. אורכו באורך הדוגמאות בדאטה ובתחילה לכל דוגמא משקל זהה) ואז בונים את המודל הראשוני על סמך כל הדאטה. לאחר מכן בוחנים את התוצאות ומתמקדים דווקא במקרים בהם הוא טעה (הדוגמאות הבעייתיות שמצריכות סיווג/חיזוי מחדש). נייצר מצב שבו הדוגמאות הבאות כן יצליחו (בשאיפה) על ידי בניית מודל נוסף כך שהוא יתמקד דווקא במקרים שלא צלחו וזאת על ידי הגדלת הסתברות הדגימה של המקרים שטעינו והקטנת הדגימה לאלו שכן הצלחנו ושינוי וקטור המשקלים בהתאם. בצורה זו ממשיכים ומייצרים מודלים עד שמגיעים למידת דיוק רצויה. מכאן אין מניעה להשתמש בboosting המשלב גם עצי החלטה וגם רשתות נוירונים – אפשר לקבוע שהמודל הראשוני הוא עץ החלטה ולאחר מכן לבדוק היכן המודל צדק וטעה ולתת הסתברויות דגימה בהתאם, ואז לבחון מחדש את הנתונים במודל רשתות נוירונים (ולהיפך-קודם רשתות נוירונים ואז עץ החלטה). וגם אלגוריתם Adaboost שלמדנו בכיתה מתייחס לכך שניתן "לערבב" אלגוריתמים לפי העובדה שבפסאודו-קוד יש משתנה מקורי h שהוא וקטור של K אלגורימי למידה.

השימוש במשקלים עבור מודל מסוג רשת נוירונים ייעשה באותה צורה- בהתחלה ניתן לכל

דוגמא משקל שווה, ובהמשך לפי הטעויות נשנה את המשקלים:

- בדוגמא בה המודל הצליח \leftarrow המשקל יורד

מגישה: אור נחשון אגש
ת"ז: 311330500

- בדוגמא בה המודל לא הצליח ← משקל הדוגמא ייגדל