

למידת מכונה תרגיל 2 אלעד ישראל 313448888

פרטי המימוש:

פיצלתי את הדוגמאות שקיבלתי ל-80% אימון (training samples) ו-20% בדיקת האימון (testing samples), מכיוון שאחוזים קטנים/גדולים יותר נתנו הצלחה נמוכה יותר עבור הדוגמאות הנתונות.

הפעלתי את אלגוריתמי הלמידה השונים על ה-`training samples`. האלגוריתמים ניסו לחזות את הסיווגים של הדוגמאות ובמידה וטעו- ניסו לתקן את עצמם, כל אחד בדרכו שלו. לבסוף (לאחר 30 epochs – איטרציות על הקלט) קיבלתי מט' W כפלט (מסווג).

את המסווג הפעלתי ע"י כפל בשאר הדוגמאות (testing samples), ועבור כל דוגמא לקחתי את האינדקס של הוקטור W שנתן את התוצאה הכי גבוהה- כלומר את הסיווג החזוי.

לאחר מכן השווייתי את הסיווג האמיתי שלהם (הנתון) עם הסיווג שחזיתי ע"י המסווג, וספרתי את כמות ההצלחות (המרתי לאחוזים ע"י חלוקת מס' ההצלחות במס' הדוגמאות).

אלגוריתמי הלמידה:

Perceptron

Eta: ניסיתי ערכי η שונים (0.0001, 0.01, 0.1, 0.3 וכו'). לבחירת η הייתה השפעה מעטה, אם בכלל, ולכן בחרתי ב-0.1 (כמו ב-SVM).

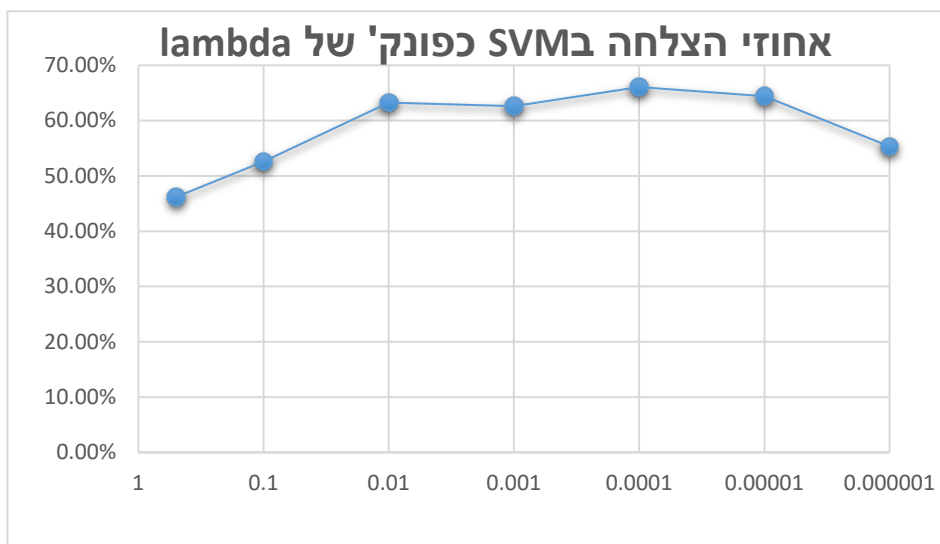
SVM

Eta: כנ"ל, אך η לא הייתה השפעה ו η שמיקסמה את אחוזי ההצלחה היא 0.1.

אחוזי הצלחה ב-SVM	ערך Lambda
46.18834080717489%	0.5
52.615844544095665%	0.1
63.22869955156951%	0.01
62.63079222720478%	0.001
66.06875934230195%	0.0001
64.42451420029896%	0.00001
55.30642750373692%	0.000001

Lambda (מסומן בקוד כ-`lamda` מכיוון ש-`lambda` היא מילה שמורה בפייתון):

עבור ערכי λ גבוהים קיבלתי אחוזי הצלחה נמוכים יחסית. ככל שהקטנתי את λ התחלתי לקבל אחוזים גבוהים יותר, עד לגבול מסוים. הערך המקסימלי המוחלט שקיבלתי, כמו שניתן לראות בגרף, הוא 0.0001, ולכן בו השתמשתי באלגוריתם זה.



PA:

באלגוריתם PA לא היו היפר פרמטרים שנדרשתי להתנסות איתם, אלא τ שחישבתי תוך כדי ריצה. בחישוב τ יש צורך לחשב את הנורמה של x , וע"מ להימנע ממקרה קצה של חלוקה ב-0 כאשר הנרמול התאפס שיניתי אותו ל-0.00001 (מס' קטן מאוד).

נורמליזציה:

ניסיתי מספר אלג' נרמול-

Z-Score normalization הוריד בהרבה את אחוזי ההצלחה של חלק מהאלגוריתמים.

Min-Max normalization הוריד במעט את אחוזי ההצלחה של חלק מהאלגוריתמים (ניסיתי גם טווחי נרמול שונים).

בהתאם לתוצאות בחרתי שלא להשתמש בנרמול, אך השארתי את הפעלתם בהערה בקוד main כך שניתן להמשיך להתנסות איתם בהמשך.

בכל האלגוריתמים מספר epochs הוא 30 מכיוון שזאת כמות האיטרציות שהניבה את התוצאה הכי טובה עבור כל האלגוריתמים (ניסיתי גם 5, 10, 15, 20, 25, 35, 40).

לאחר ניסויים רבים עם פרמטרי האלגוריתמים וכו' (מוצג לעיל) הגעתי לאחוזי ההצלחה הבאים:

Perceptron success rate: 64.27503736920777%

SVM success rate: 66.06875934230195%

PA success rate: 62.4813153961136%