

למידת מכונה

מבחן סופי

מועד ג' סמסטר ב

תש"ף

מרצה: פרופסור אילן שמשוני
מתרגל: דור דביר

משך הבחינה שבעים דקות.
ניתן להשתמש בכל חומר עזר.
יש לענות על כל שש השאלות.
שימו לב כי בידך 3 דפים כולל דף זה.

נא לכתוב בצורה מסודרת וברורה בקובץ Word (או על נייר).

בהצלחה!

שאלה מס'	ניקוד מקסימאלי	ניקוד
1. AdaBoost	25	
2. Mean Shift	25	
3. Dimensionality Reduction	20	
4. SVM	20	
5. תיאוריה	10	
6. תאוריה	10	

1. AdaBoost (25 נקודות)

נתונים הנתונים הבאים.

Case	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0
X2	1	0	0	1	2	1	1	0	2	2
Class	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

- (א) בנו את שני ה weak classifiers הראשונים. כל מסווג יהיה עץ בעומק 1 (תנאי אחד).
 (ב) הסבירו איך התהליך מתבצע.
 בהתאם לשיטה אותה אתם בוחרים לממש (אילן או דור) תצטרכו אולי להגדיל 10 ערכים אקראיים
 הנה הם: 0.850 0.451 0.419 0.989 0.997 0.865 0.948 0.754 0.215 0.491
 (ג) איך יסווגו הנקודות (1,2) ו (0,2).

2. Mean Shift (25 נקודות)

נתונים הנתונים הבאים.

0 2 4 5.4 5.5 5.56 5.578 5.58 5.6 5.8 6 8 10

הריצו עליהם mean shift clustering עם $h=0.4$

איך התוצאה תשתנה אם $h=0.5$

מה היתרונות של mean shift לעומת kmeans.

איזה פרמטר המשתמש יכול לבחור ב mean shift ואיך זה משפיע על התוצאות?

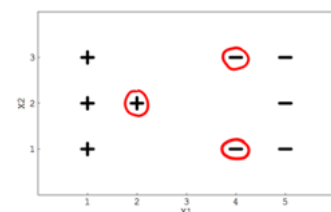
3. Dimensionality Reduction (20 נקודות)

מה זו הורדת מימד (dimensionality reduction)?

איזה אלגוריתמים להורדת מימד למדנו בקורס?

לכל אלגוריתם הסבירו את מטרתו ותנו שימושים בתוצאות שלו כדי לפתור בעיות בתחום.

4. SVM (20 נקודות)



נתונות הנקודות הבאות:

- (א) מה משמעות המושג Support Vectors.
 בדוגמא הזאת הנקודות המסומנות באדום הם ה support vectors.
 (ב) סמנו בציור את הקו המפריד בין המחלקות ואת ה margin.
 (ג) אם נוריד נקודה שאינה מסומנת באדום מהנתונים האם ישתנה המפריד בין המחלקות.
 (ד) אם נוריד מהנתונים נקודה שמסומנת באדום האם ישתנה המפריד בין המחלקות?

5. תיאוריה (10 נקודות)

מה ההבדל בין סיווג classification לרגיסטרציה registration?
אם נתון לכם מימוש של עץ החלטה שיודע לסווג, מה יש לשנות בקוד שלו כדי לשנות אותו לעץ החלטה שיודע לבצע רגיסטרציה?

6. תיאוריה (10 נקודות)

בעת עבודה על data set לבעיית למידת מכונה איך אתם בוחרים מהם המשתנים features החשובים? הסבירו את השיטות שלכם.