

מבוא ללמידת מכונה

הרצאה: 3

תרגיל : 1

דרישות קדם: שיטות מתמטיות 1 ו-2, מבוא להסתברות ותכנות – פייתון.

מטרת/תיאור הקורס: בקורס יילמדו עקרונות בסיסיים של למידת מכונה.

ציון: בחינה - 80%, תרגילי בית - 20%

תוכן הקורס:

חזרה על תורת ההסתברות ופילוגי הסתברות. חוקי החלטה ביסיאניים. שערך פרמטרים על פי שיטת הסבירות המרבית ועל פי השיטה הביסיאנית. מזהים לא פרמטריים, שערך לא פרמטרי של צפיפות פילוג, חלונות Parzen, שיטת השכנים הקרובים. מודלים ליניאריים לרגרסיה ולזיהוי, ריבועים פחותים, רגולריזציה, logistic regression. פונקציות גרעין, sparse kernel methods, maximum margin classifiers, support vector machines, לימוד לא מונחה, שיטות הקבצה, אלגוריתם K ממוצעים. אלגוריתם (EM) expectation-maximization, שימושים לאמידת הפרמטרים של מודל עירובים. בחירת אופנים לייצוג ולהבחנה בין קבוצות, principal components analysis (PCA). מודלים מרקוביים ומודלים מרקוביים חבויים (HMM), זיהוי ואמידת פרמטרי HMM. שיטות דגימה, Markov chain Monte Carlo, Metropolis chains, Gibbs sampling, מכונת בולצמן. רשתות עיצביות ולמידה עמוקה, אלגוריתם backpropagation ווריאנטים שלו, ארכיטקטורות של רשתות עצביות, רשתות קונבולוציה, שיטות רגולריזציה, דעיכת משקלים, batch normalization, dropout, רשתות עצביות רקורסיביות (recurrent neural networks). תוכנות לפיתוח מערכות למידה עמוקה. יישומים של למידה עמוקה לראיה ממוחשבת, זיהוי דיבור ועיבוד שפה טבעית.

ספרות:

Pattern Recognition and Machine Learning, C. M. Bishop, Springer, 2006.

Machine Learning: A Probabilistic Perspective, K. P. Murphy, The MIT Press, 2012.

An Introduction to Statistical Learning, G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani.