



הצעת פרויקט

למידה עמוקה עבור השכבה הפיזית במערכות תקשורת

מנחה: ניר שלזינגר nirshlezge@technion.ac.il

למידת מכונה הינה בשימוש בשכבות הגבוהות של מערכות תקשורת, בין היתר, עבור יישומי רדיו קוגניטיבי והקמת קשת. לעומת זאת, שימוש בלמידת מכונה בשכבה הפיזית של מערכות תקשורת, ובפרט עבור בעיית הפענוח במקלט, הינה מוגבלת עקב קללת הממדיות, המגבילה את יכולת הלמידה במערכות פרקטיות בעלות אורכי קוד גדולים. למידה עמוקה הינה תחום הזוכה לעניין רב בשנים האחרונות, בין היתר, בראיית מכונה ובפענוח שפה. עקב היכולת להשיג ביצועים גבוהים והתכנסות מהירה. בפרוייקט זה נשלב למידה עמוקה בתכנון השכבה הפיזית במקלט, תוך התמקדות בפענוח האות הנקלט. מטרתנו לנצל את המבנה של מפענחי ערוץ קיימים על מנת לתכנן מערכות מבוססות למידה עמוקה שיוכלו לפעול בסביבות שונות ולהתאים את עצמן בהתאם לסביבה בה יופעלו.

דרישות מקדימות: Matlab, מב"ס, תק"ס.

Project Proposal

Deep Learning for Physical Layer Communications

Machine learning (ML) has been widely applied to the upper layers of communication systems for various purposes, such as deployment of cognitive radio and communication network. However, its application to the physical layer, and in particular to channel decoding, is limited due to the *curse of dimensionality*, which restricts the learning ability in practical setups with large codelengths.

Deep learning (DL) has been recently applied for many fields, such as computer vision and natural language processing, given its expressive capacity and convenient optimization capability. In this project we explore the application of DL physical layer receiver design, focusing on channel decoding. Our goal is to exploit the structure of channel decoders to design learning algorithms suitable for this specific problem, which can be optimized for a specific hardware configuration and channel setup.

Required background: Matlab, Introduction to Digital Signal Processing, Introduction to Digital Communications.

For further details, please contact : Nir Shlezinger