

הצעה לפרויקט שנה ד'

פיתוח אלגוריתם בקרה מבוסס מכונה לומדת לדיכוי רעידות במערכת דרגת חופש אחת

מבוא

למידת מכונה (Machine Learning) היא אחת ההתפתחויות הטכנולוגיות המשמעותיות ביותר בעשורים האחרונים, למידת מכונה כבר כאן והיא משולבת בחיי היום-יום שלנו, רק שרבים מהיישומים הטכנולוגיים שלה נסתרים מהעין. למידת מכונה היא תת-תחום במדעי המחשב והבינה המלאכותית (AI) העוסק במגוון משימות חישוביות בהן התכנות הקלאסי לא ישים. המאפיין המרכזי של למידת מכונה הוא בפיתוח אלגוריתמים שאינם מבוססים על סט חוקים מוגדר מראש, אלא לומדים מתוך מצבור דוגמאות. המטרה המרכזית של למידת מכונה היא טיפול ממוחשב בנתונים, על ידי מידול, חיזוי או גילוי עובדות מן העולם האמיתי, עבור בעיות שלא ניתן לכתוב להן תכנת מחשב "קלאסית".

בשנים האחרונות קיים עניין רב בקרב הקהילה המדעית העוסקת בתחום הבקרה הדינאמית בפיתוח ויישום אלגוריתמי בקרה מבוססי בינה מלאכותית. באמצעות גישות אלו, ניתן להשיג ביצועים דינאמיים משופרים גם בנוכחות של אפקטים לא לינאריים, אי וודאות פרמטרית והפרעות חיצוניות.

העבודה המוצעת כאן היא בחינת ביצועים של אלגוריתם בקרה מבוסס למידת מכונה תוך השוואתו לאלגוריתמי בקרה אופטימאליים וקלאסיים באמצעות הדגמה של דיכוי רעידות במערכת ניסוי מכאנית של דרגת חופש אחת הכוללת אקטואטורים אלקטרומגנטיים. הפרויקט המוצע כאן, הינו חלק מפעילות מחקרית בתחום של מזעור רעידות אקטיבי בתהליכי עיבוד שבבי.

מטרת הפרויקט

פיתוח אלגוריתם בקרה מבוסס מכונה לומדת לדיכוי רעידות במערכת דרגת חופש אחת.

אבני דרך מרכזיות

1. פיתוח אלגוריתם בקרה מבוסס לימוד מכונה ובחינתו בסימולציה.
2. פיתוח אלגוריתם בקרה אופטימאלי וקלאסי והשוואתו לבקר מבוסס לימוד מכונה.
3. אימות ותיקוף אלגוריתמי בקרה מול תוצאות ניסוי.
4. ביצוע חקר ביצועיים במערכת ניסוי והשוואה בין שיטות הבקרה.

מנחים

ד"ר איתן פישר, נייד 054-9925404

ד"ר זיו ברנד, נייד 050-6244337