

סוג הפרויקט:

גמר הנדסי

שם הפרויקט:

זיהוי וסיווג מצבים ותגובות של רכיבים גמישים ממדידות של חיישן מגע

### פרטי מנחה הפרויקט:

שם המנחה: ישראל שלהיים, פרופ' ח' מרים זקסנהויז

טלפון: 0544258668

דוא"ל: schall@technion.ac.il

מספר הסטודנטים לפרויקט: הפרויקט יבוצע על ידי זוג סטודנטים

### תכולת הפרויקט:

במעבדת SMILE (Sensory Motor Integration Laboratory) מפתחים לאחרונה אלגוריתמים למניפולציה והרכבה של אובייקטים רכים ו/או גמישים באמצעות זרוע רובוטית. אחת המטרות היא מטלה אשר נראית פשוטה לבני אדם, אך מורכבת מאוד לרובוטים, של הרכבת אטם גומי בתוך חריץ בקופסת פלסטיק בתהליך הייצור במפעל. הפרויקט הינו חלק ממאגד "רובוטיקה בתעשייה", אשר בו לוקחות חלק חברות מתחום הרובוטיקה ומעבדות מחקר במוסדות אקדמיים שונים.

ליבת המחקר שיתבצע במעבדה על ידי סטודנטים לתארים מתקדמים, הינה פיתוח אלגוריתמים לומדים בשיטת Reinforcement Learning, כאשר חלק הארי של הלמידה מתבצע בסביבת סימולטור. הביצועים של הבקרים הנלמדים יושוו לבקרים שיפותחו בשיטות "קלאסיות".

אחת המטרות היא לשלב חיישני מגע בבקרת הרובוט – ובאופן מיוחד חיישני מגע שמפותחים בחברת Feellit (חברת הזנק שמשותפת במאגד ומפתחת חיישני מגע שמבוססים על מחקר מהטכניון). מטרת הפרויקט המוצע היא לבנות מאגר נתונים של מדידות חיישני מגע תוך כדי פעולות שונות בתהליך הרכבה של גופים גמישים ופיתוח אלגוריתמים לזיהוי וסיווג התגובות (תגובה רצויה או אחרת) והמצבים אליהם מגיעים בסוף הפעולה (המצב הרצוי או אחר) מהמדידות. הזיהוי והסיווג יתבצע באמצעות אלגוריתמים לעיבוד אותות ושימוש בטכניקות למידת מכונה.

### תיאור שלבי הפרויקט:

1. למידת השימוש בחיישן המגע
2. פיתוח מערך ניסוי
3. ביצוע ניסויים לאיסוף מידע
4. רכישת רקע תיאורטי בטכניקות סיווג מבוססות למידת מכונה
5. ניתוח המידע ושימוש באלגוריתמים מתאימים לסיווג זיהוי

כלים שיירכשו במהלך הפרוייקט:

- טכנולוגיות חיישני מגע
- עיבוד אותות
- למידת מכונה
- ביו-מכניקה

דרישות קדם:

נדרש לקחת את הקורסים הבאים – ניתן גם במהלך הפרוייקט:

עיבוד אותות (035039) , רשתות עצביות (036049) או כל קורס אחר בלמידת מכונה