

## שימוש ברובוט רב תכליתי למוסדות חינוך

### הערך החינוכי

מבחר רב של רובוטים פותחו בעולם למטרות תעשייתיות ונמצאים בשימוש נרחב ביותר במפעלי תעשייה. יתרונותיו הגדולים של הרובוט מתוצרת ST-ROBOTICS, הביאו את החברה להתאימו לצרכי לימוד והוראה וכתוצאה מכך, מספר רב מאוד של רובוטים כבר נרכשו על ידי אוניברסיטאות, מכללות ובתי ספר טכנולוגיים, בעיקר בארה"ב, אנגליה ובחלק גדול מהמדינות ברחבי העולם.

### החזון

הרובוטים מתוכננים כך שהסטודנט / תלמיד מקבל רובוט מושלם ומוכן לעבודה. בתוכנית הלימוד, הדגשים לרוב אינם נוגעים ללימוד המודלים הדינמיים של הרובוט, משובי מערכת או החוג סגור, PID, קינמאטיקה וכדומה, אלא הכול נעשה בפשטות רבה בשביל התלמיד\סטודנט.

המטרה היא לימוד תפעול ופיתוח אפליקציות על כל המשתמע מכך וכבר בשיעור הראשון חווה התלמיד הפעלת רובוט. בשיטה זו, ישנו דגש רב לפיתוח החשיבה היצירתית, פיתוח מודלים, הבנת המערכות הראשיות של הרובוט, תאימותו ליישומים הנדרשים, הבנת מערך ההנעה, המכאניקה ושילובם עם תת מערכות נלוות ובעיקר עבודה מול הנחיית המורה ללימוד עצמי ופיתוח מחשבה יוצרת.

מרבית התלמידים, בעתידם המקצועי, יבחרו לעסוק ביישומים והטמעת הרובוטים בתעשייה ולא דווקא בתכנון של רובוטים. עקב כך, על התלמידים ללמוד כיצד ליישם את תכנית כתיבת התוכנה להפעלת הרובוטים ולביצוע המשימות. תלמידי הלומדים רובוטיקה/ מכרוניקה או תעשייה וניהול, ילמדו את השילוב שבין התכנון הפעלת הרובוט, לביצוע משימות כמו צביעה, השמה, ייצור, אריזה, ריתוך ועוד באמצעות קישור לאביזרים המתאימים. בצורת לימוד זו, חווה התלמיד עבודה עצמאית לצד דינמיקה ועבודת צוות המכניס אותו להמשך לימודיו האקדמיים במוסדות הנדסה, רפואה ועוד.

### העולם האמיתי

התלמידים לומדים כיצד להתמודד עם בעיות הנדסיות מורכבות ומתן פתרונות מתאימים באמצעות כתיבת תוכנות ליישומים שונים ומגוונים, כפי שיחוו בתחומי התעשייה והמחקר ב"עולם האמיתי". משתמשים תעשייתיים במפעלים ובקווי ייצור, מעוניינים בעבודה ותפוקה מקסימלית ופחות בהקצאת משאבים ללימוד ודיעת תהליכי הפנימיים של הרובוט.

התוכנה אינה עוסקת במורכבות התנועה בחישובים של לולאות המשוב, אינה עוסקת בקינמטיקה ואין צורך בתכנות הרובוט במצב מקוון, זאת מכיוון שלתלמידים במרבית המקרים, לא יהיה שימוש כלל ביישומים רובוטיים ברצפת המפעל. התוכנה מספקת כלים מובנים ופשוטים למגוון המשתמשים כגון קואורדינטות קרטזיות. התוכנה בעלת כלים לכתיבת הוראות לתפעול הרובוט במגוון רחב של יישומים תעשייתיים. התוכנה פועלת תחת מטריצות וממשקי הקלט/ פלט שלה פשוטות מאוד ונגישות להפעלות נוספות של יחידות הקצה.

יתרה מכך, התוכנה ייחודית ופשוטה, ומסוגלת להנחות את התלמיד להפעלה מהירה וקבלת תוצאות מהירות תוך השבחת מיומנותו והבנתו. השליטה ברובוט הינה מיידית ואינטואיטיבית ואינה מחייבת הכנה מיוחדת או לימודי תוכנה ארוכי טווח. בתוך פרק זמן קצר, חווה התלמיד את תנועתו הראשונה של הרובוט.

על אף העובדה שתחילת העבודה עם הרובוט היא מהירה וקלה, לרובוט ישנם תוכנות רבות ויישומים הניתנים להרחבה. מימוש האפליקציות והרעיונות הינם ללא גבולות ובאמצעות כלי זה התלמידים מפתחים את הדמיון והחשיבה היצירתית.

## שימוש בגריפרים

בצורה מהירה ופשוטה, אפשר להחליף התקנים על זרוע הרובוט. התלמיד חווה חוויות שונות של יישומי רובוטיקה בתהליכים תעשייתיים בדרך זו באמצעות שימוש בגריפרים מסוגים שונים.



## סוגי הגריפרים

- גריפ חשמלי(בעלי אצבעות חובקות) להעברת רכיבים מנקודה לנקודה.
- גריפ ואקום ללכידת חלקים באמצעות משטח או פומיות ואקום.
- מחליף כלים אוטומטי
- גריפ לצביעת משטח או ציור בצבע אחד (כולל אקדח צבע מיכל וצינורות) .
- גריפ למילוי מבחנות ומיכלים לנוזלים.
- פינוי ומיון חלקים בלתי מתאימים ממסוע רכיבים
- ריתוך\הלחמה
- ניתן לשלב מצלמה דרך מחשב ויישומי בקרת "ראיה" מפורט תקשורת מתאים במארז הבקרה.
- ניתן לשלב אפליקציות מטאבלט מבוסס אנדרואיד ב- Bluetooth ז"א ניתן להפעלה ולימוד בממשק אלחוטי.

## ערכת הרובוט

אספקת הרובוט הינה כערכה מושלמת הכוללת חוברת הפעלה ותרגול, דיסק תוכנה, כבלים ומחברים. חוברת ההדרכה מכילה מספר פרקים של לימוד צעד אחר צעד וכוללת תרגילים ודוגמאות לביצוע משימות פשוטות ומורכבות.

**בכבוד רב,**

**משה שרף**  
**מנכ"ל**



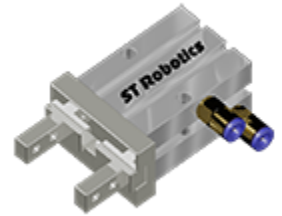
***Electric fulcrum gripper for R12 - E1***



***Electric fulcrum gripper for R12 - E2***



***E3 electric gripper for R12, parallel action, also suitable for R17***



***Pneumatic grippers for R12 and R17***



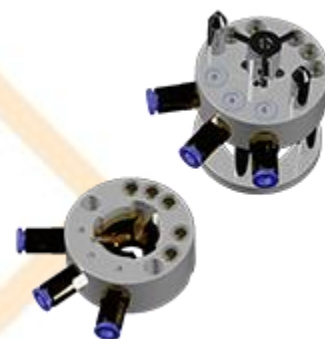
***Heavy duty electric gripper for R17***



***Vacuum pickup***



***Tool changer system for R17***



***Tool changer system for R12***