

מבוא למערכות	
פרק שני חלק שלישי כיתה ה'	עמודים 164-161 בתוכנית הלימודים
זמן הוראה	שני שיעורים עיוני משולב במעשי (90 דקות)

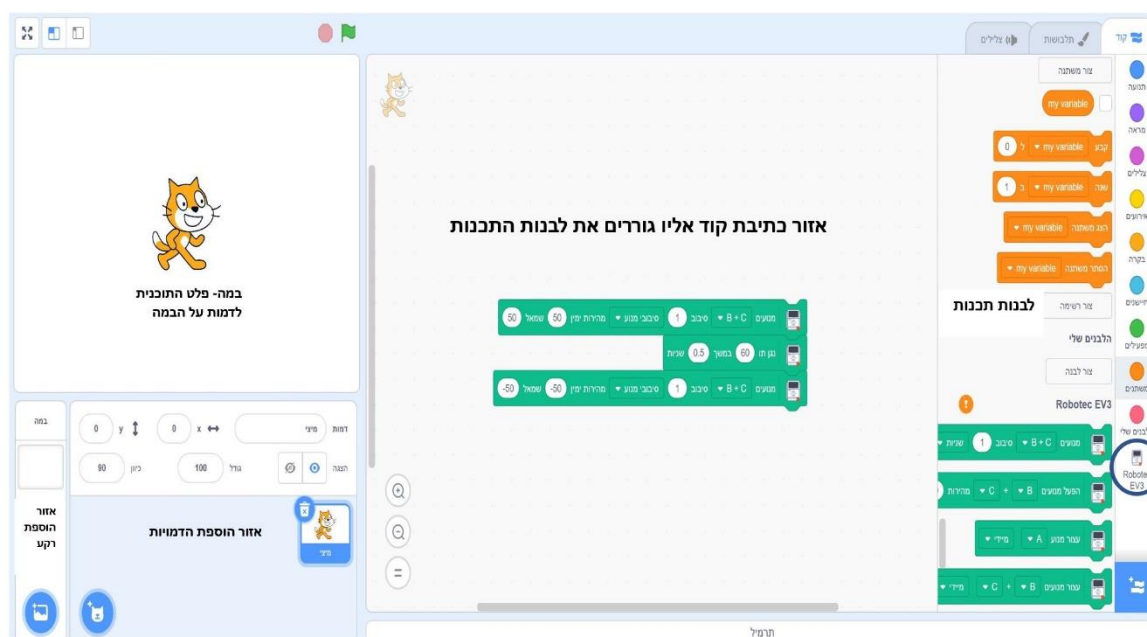
סביבת התכנות Scratch עם הרחבת רובוט Ev3.

- חזרה קצרה על לבנות התכנות
- היכרות עם לבנות תכנות הרובוט

הקדמה למורה-

שיעור זה הוא החלק השלישי בפרק השני בתכנית הלימודים. לאחר שהכרנו לילדים את בקר הרובוט, תרגלנו מעט אלגוריתמיקה ונתנו להם התנסות קצרה ראשונית בסביבה, אנו עוברים עתה להיכרות עם לבנות התכנות. הילדים נפגשו עם סביבת התכנות Scratch בלימודי מדעי המחשב בכיתה ד' ולכן נערוך חזרה קצרה על לבנות התכנות שהכירו ונקיים היכרות מעמיקה יותר עם לבנות התכנות בהרחבה לרובוט Ev3.

סביבת העבודה:



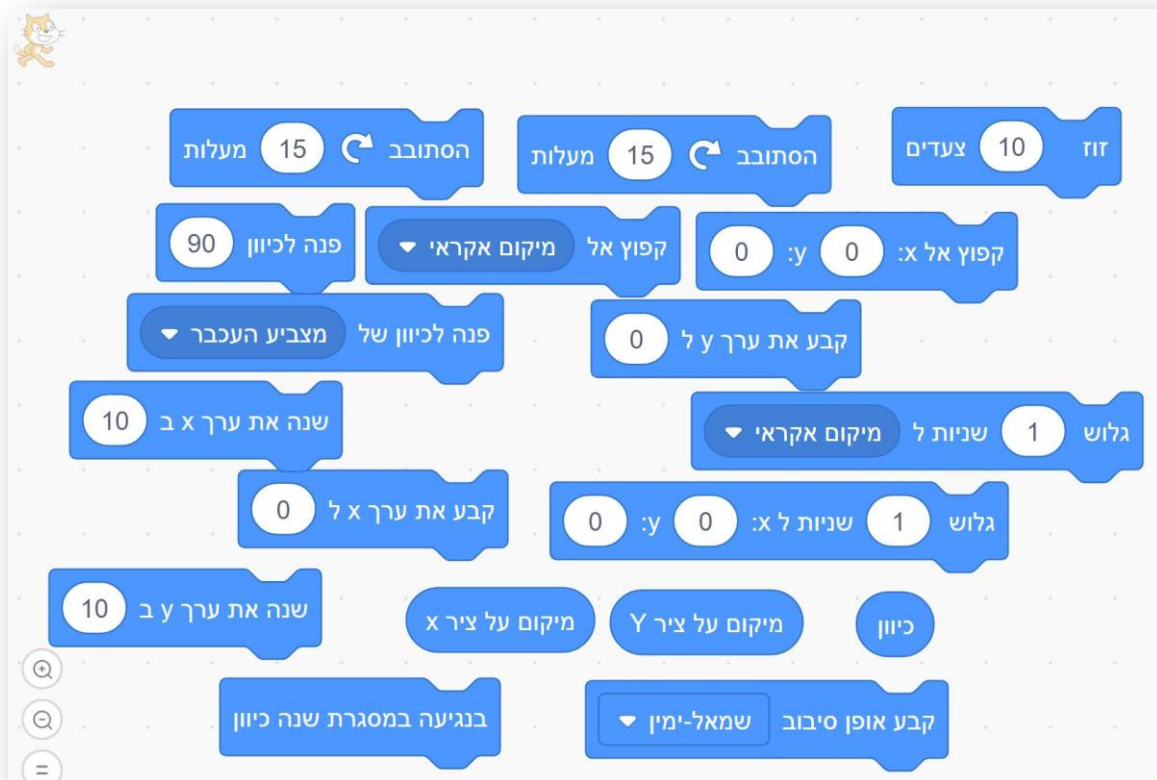
סוגי לבנים Scratch3:

כותרות לבנות התכנות המשמשות לתכנות דמות בבמה וגם תכנות הרובוט נצבעו בצבע ירוק



לבנות תנועה

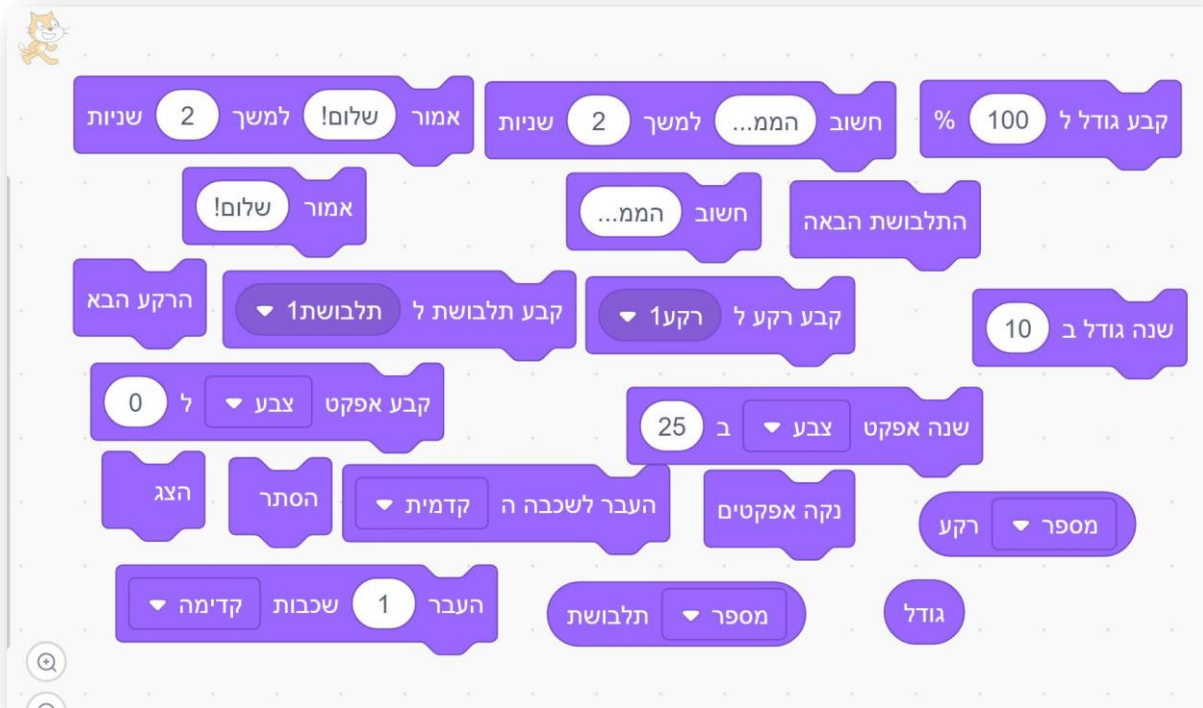
לבנות התנועה, הכחולות, מכילות פקודות תכנות הקשורות במיקום, בכיוון ובתנועת הדמות על הבמה.



לבנות מראה



לבנות המראה, הסגולות, מכילות פקודות תכנות הקשורות למראה, מלל, הנפשה, ורקע הדמות על הבמה.



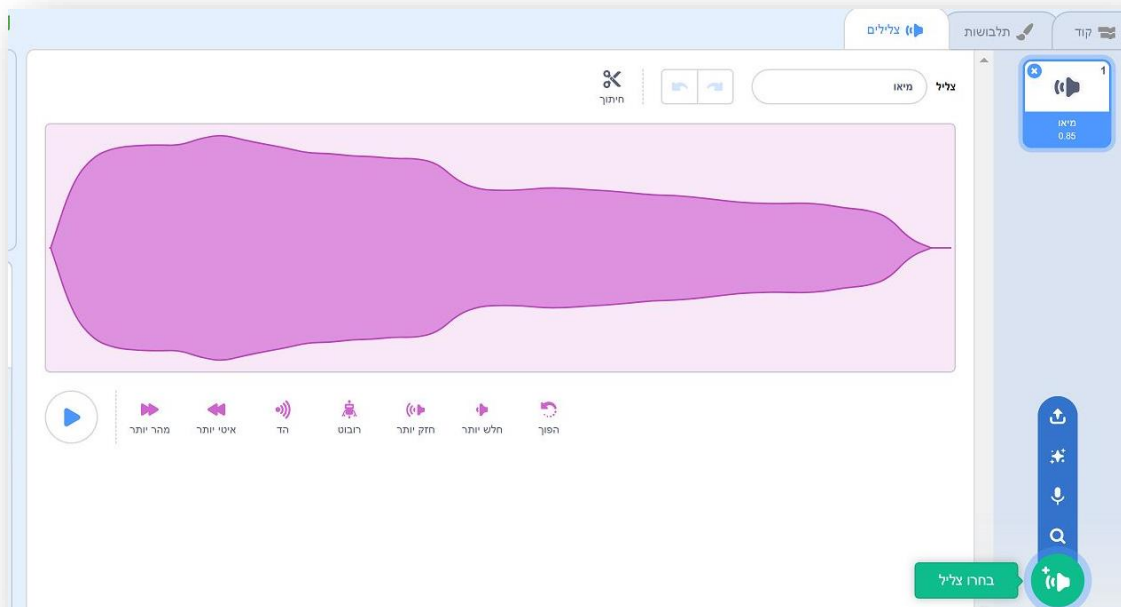


לבנות צלילים

לבנות הצלילים, הוורודות, מכילות פקודות תכנות הקשורות להפקת צליל ועריכתו בתסריט שלנו.



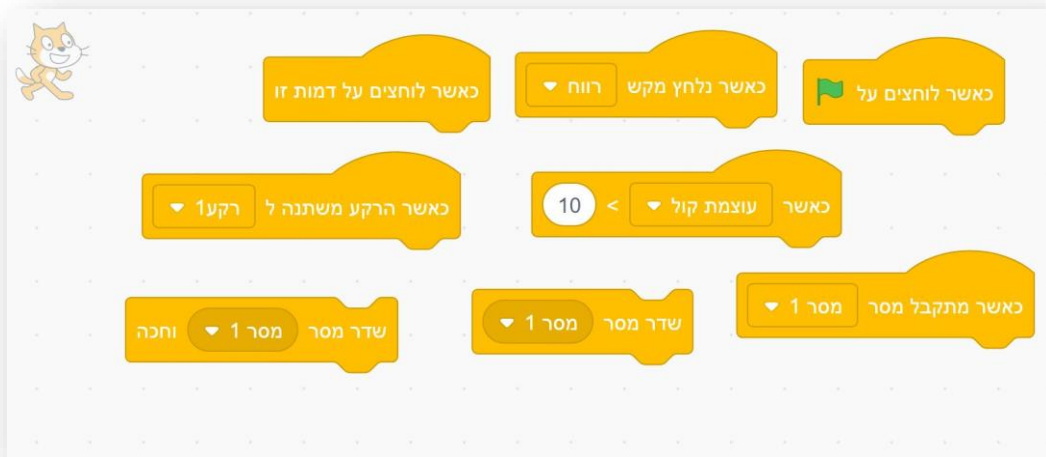
בחירה בחוצץ צלילים, מאפשרת, הוספת צלילים ממאגר ועריכה.





לבנות אירועים

לבנות האירועים, הצהובות, מכילות פקודות תכנות הקובעות כיצד תתחיל הרצה של תוכנית או מספר תוכניות במקביל. בחיבור רובוט Bluetooth אין צורך בהן להתחיל תוכנית רובוט, אך אפשר לשלב מסרים. בתכנות בחיבור כבל USB עליכם להתחיל את תוכנית הרובוט באירוע.



לבנות בקרה

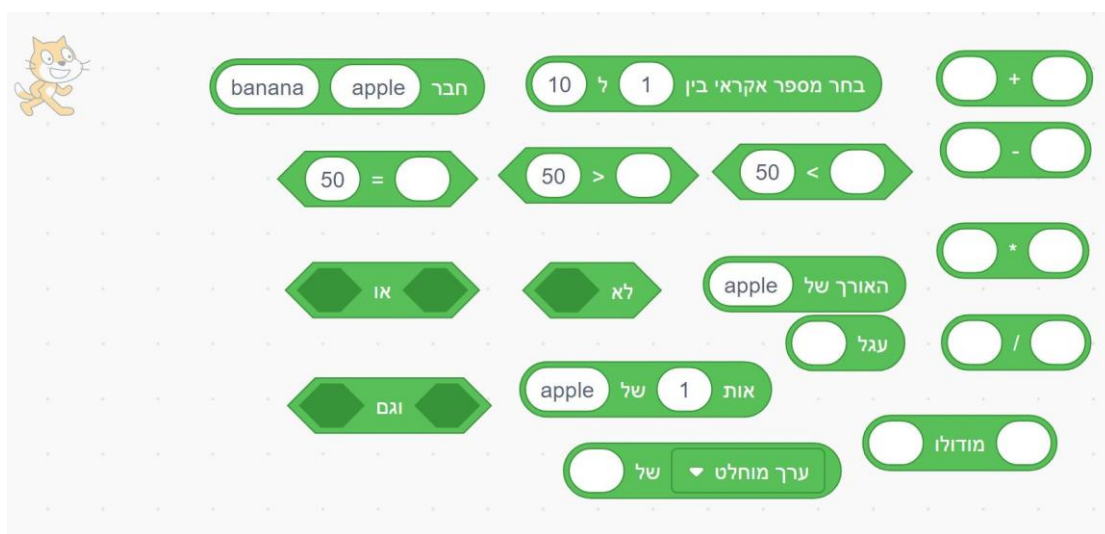
לבנות הבקרה, הכתמתמות, מכילות פקודות תכנות המאפשרות לנו ליצור תנאים, חזרות ותזמון בתכנית שלנו.



לבנות מפעילים

לבנות המפעילים, הירקרות, מכילות פקודות הפעלה חשבוניות והתניות לגורמים אחרים בתסריט- פקודות אלה תמיד מוכנסות למקום ייעודי בפקודות אחרות.

הפקודות האליפטיות- הן פקודות עם ערכים למשל "בחר מספר אקראי בין 1 ל 10"
הפקודות המשושות - הן פקודות המציבות התניות.

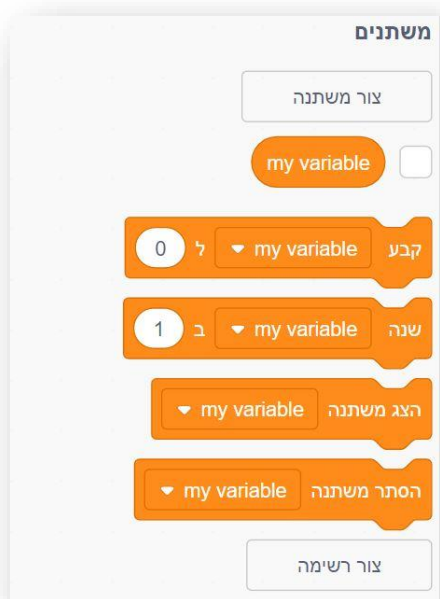


לבנות משתנים

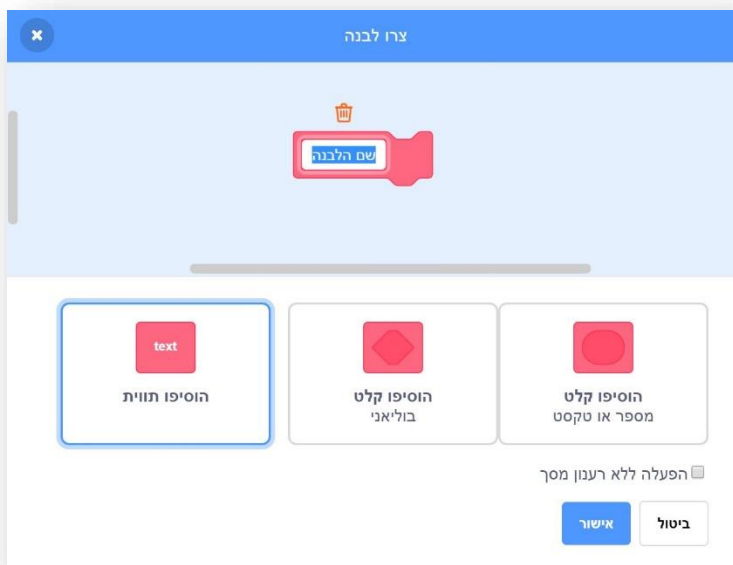
לבנות המשתנים, הכתומות, מכילות פקודות משתנים. המשתמש יכול ליצור פקודות משתנים ופקודות רשימות (אוסף משתנים). ברגע שניצור אותם תיווצרנה לבנות תכנות מתאימות.

המשתנה הוא סוג של מונה בהתאם למה שנבחר להגדיר.

נושא המשתנים נכלל בתכנית הלימודים, ברובוטיקה, בחלק ההרחבה.



הלבנים שלי, האדומות, מאפשרות יצירת פונקציות שהן קבוצת פקודות לביצוע מטרה. לפונקציה אנו נותנים שם כך שנוכל לקרוא לה. השימוש בפונקציות מאפשר כתיבת קוד יעילה החוסכת כתיבת פקודות חוזרות.





הרחבת רובוט Ev3

מילון פקודות

לבנות תכנות מנועים

הנעת שני מנועים בו זמנית (Move tank)

הגדרנו את כניסות מנועים B, C, כניסות ברירת המחדל. לשינוי יש ללחוץ על החץ.

מנוע C הוא מנוע ימני ומנוע B הוא מנוע שמאלי.

ביצוע נסיעת הרובוט יכולה להתבצע בזמן מסוים- בחירה בשניות

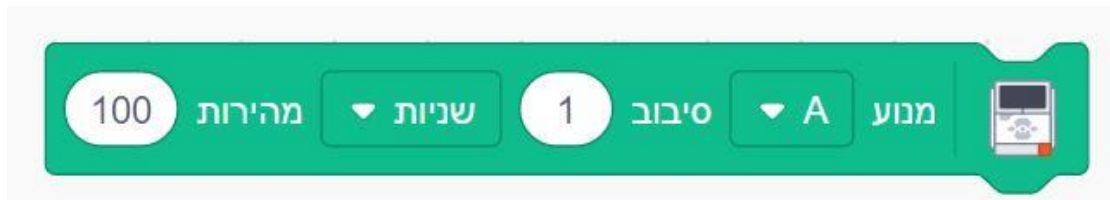
ביצוע נסיעת הרובוט יכולה להתבצע על ידי מדידת מעלות סיבוב המנוע.

ביצוע נסיעת הרובוט יכולה להתבצע על ידי מדידת מספר הסיבובים (360 מעלות) שמבצע המנוע.



שימו לב 360 מעלות = 1 סיבוב מנוע.

הנעת מנוע אחד בלבד



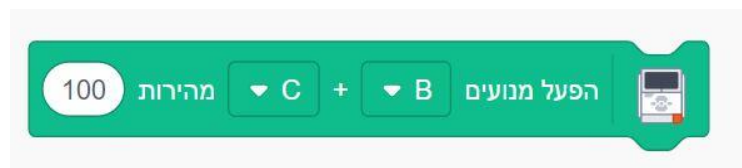
פקודה שימושית מאוד להנעת זרועות. ברירת המחדל למנועי זרועות הן כניסות A, D לשינוי כניסת



המנוע בחרו בחץ .

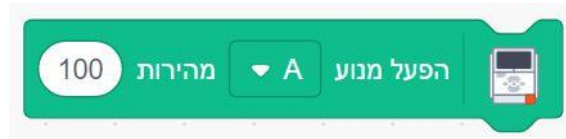
מומלץ להניע את הזרוע על פי מעלות סיבוב מנוע או על זמן.

הנעת שני מנועים במהירות קבועה



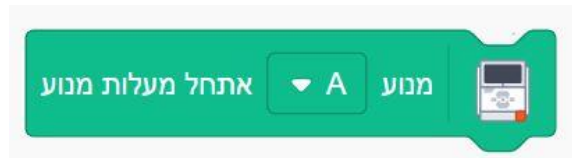
הנעת מנועים במהירות קבועה משמשת אותנו לנסיעה ישרה ללא הגבלת זמן, סיבובי מנוע ומעלות מנוע. אנו משתמשים בבלוק תכנות זה, בדרך כלל, בשילוב חיישנים. נוכל להניע את הרובוט ישר עד שתנאי מסוים יתקיים ויתבצעו פקודות אחרות.

הנעת מנוע אחד במהירות קבועה

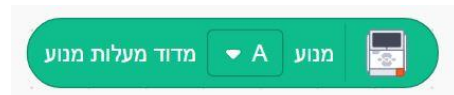


הנעת מנוע אחד במהירות קבועה משמשת אותנו, בדרך כלל, להנעת זרוע ללא הגבלת זמן, סיבובי מנוע ומעלות מנוע. אנו משתמשים בבלוק תכנות זה, בדרך כלל, בשילוב חיישנים. נוכל להניע את הזרוע עד שתנאי מסוים יתקיים ויתבצעו פקודות אחרות.

איתחול מעלות מנוע

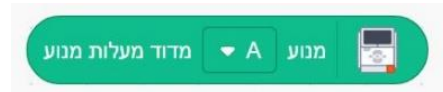


איתחול מעלות מנוע היא פקודה בה נשתמש לפני פקודת מדוד מעלות מנוע.



הפקודה גורמת לחיישן המדידה במנועים לאפס את עצמו ולאפשר למדוד מעלות מנוע מהתחלה. אנו יכולים להשתמש בפקודה כדי לגרום לרובוט לנסוע מרחק מוגדר ומדויק, לדייק במידת ההרמה של זרועות ועוד.

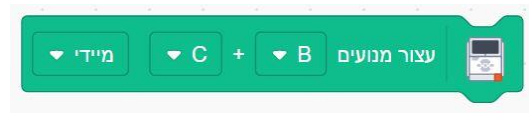
מדוד מעלות מנוע



פקודת מדוד מעלות מנוע, צורתה אליפטית, אנו משתמשים בפקודה זאת בתוך מפעיל לקבלת ערך מספרי ושמים אותה בתוך התניה. הרובוט יכול לנסוע ישר עד שמדידת מעלות המנוע תהיה כמבוקש.



עצירת מנועים



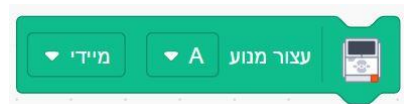
עצירת שני מנועי הרובוט בו זמנית.

אפשר לעצור את הרובוט מיידיית- הרובוט מתוכנת כך שהוא יעצור במקום.

אפשר לעצור את הרובוט בדעיכה, הרובוט יעצור תוך כדי האטה.



עצירת מנוע אחד



עצירת מנוע אחד בלבד.

פקודה שימושית להפעלת זרועות

פקודה שימושית לסיבובים.

לבנות תכנות חיישנים

חיישן מגע



לבנת הפעלת חיישן מגע שצורתה משושה היא הוראת תנאי לבדיקה אותה מכניסים, במקום המיועד לכך, בלבנה אחרת.

לדוגמה:

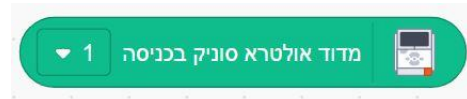


עלינו לבחור את כניסת החיישן המתאימה אליה חיברנו את החיישן. לשינוי כניסה לחצו על החץ.

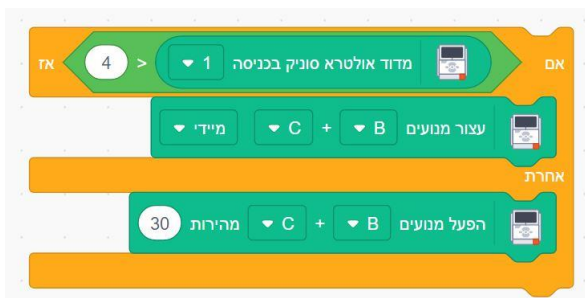


אפשר לחבר לרובוט יותר מחיישן מגע אחד ולתכנת כל אחד מהם באמצעות הגדרת החיבור בכניסה לרובוט. יש להשתמש בשתי פקודות כאלה כמובן.

חיישן אולטראסוניק



לבנת חיישן האולטראסוניק, האליפטית, היא פקודה המקבלת ערך לבדיקה באמצעות פקודת מפעיל ומוכנסת כתנאי לבדיקה בלבנת תכנות תנאי.



חיישן צבע



לבנת חיישן הצבע האליפטית, היא פקודה המקבלת ערך מספרי לבדיקה באמצעות מפעיל ומוכנת כתנאי לבדיקה בלבנת תנאי.

לחיישן הצבע יש שתי אפשרויות בדיקה:



אפשרות ראשונה- "עוצמת אור" בודקת החזר אור ממשטח, ערכי הבדיקה הם בין 0-100 אחוזים.

1.0 מייצג ירוק
2.0 מייצג כחול
3.0 מייצג צהוב
6.0 מייצג לבן
7.0 מייצג שחור
0 מייצג אדום
13 מייצג חום

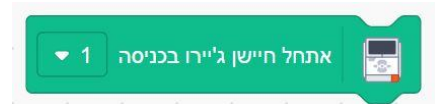
אפשרות שניה- "צבע" בודקת זהות צבע מבין שבעה צבעים מוגדרים מראש לחיישן.

חיישן ג'ירו

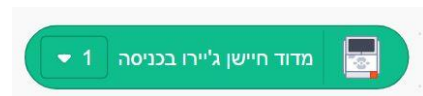


לבנת חיישן הג'ירו, האליפטית, היא פקודה המקבלת ערך לבדיקה באמצעות פקודת מפעיל ומוכנסת כתנאי לבדיקה בלבנת תכנות תנאי.

איתחול חיישן ג'ירו



לפני כל מדידה עם פקודת "מדוד חיישן ג'ירו"



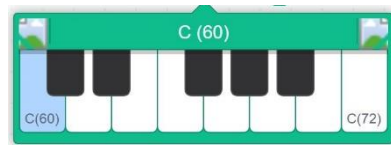
הקפידו לאתחל את החיישן כך שיהיה מאופס ולא יכיל זיכרון מדידות קודמות.

לבנות תכנות פלט בבקר

לבנת נגן תו



לבנת נגן תו מאפשרת להפיק צליל פלט בבקר הרובוט. לחיצה על מספר מזהה לתו פותח תפריט קלידים לבחירת צלילים נוספים.



בחירה בצלמיות התמונה מעל הקלידים (מימין ומשמאל) מאפשרת ניווט בסולם הצלילים.

משך השמעת הצליל מאפשרת שליטה במקצב הצלילים.

לבנת הפעל מנורת לד



לבנת הפעל מנורת לד, מאפשרת הדלקת נורית בבקר הרובוט.

לחיצה על חץ הצבע מאפשרת בחירה בין שלושה צבעים (ירוק, אדום וכתום)



לחיצה על סטטוס מצב הנורה מאפשר בחירה בין ארבעה מצבים (כבוי, דלוק, מהבהב ופועם)



נתנסה עכשיו בתכנות ראשוני, בו נבקש מהם להניע את הרובוט קדימה.

מומלץ להדגים לילדים איך גוררים פקודה לאזור התכנות ואיך מחברים פקודה לפקודה.

תרגיל

בתרגיל זה נאפשר לילדים להתנסות בתוכנה ללא הנחיה מקדימה וללמוד דרך החקירה)

הנחיה

רשמו תכנית שתגרום לרובוט לנוע קדימה.

1. פתחו את התוכנה וחברו אליה את הרובוט
2. גררו פקודות תכנות להנעת הרובוט קדימה לאורך 100 ס"מ (1 מטר)
3. גררו פקודות תכנות לעצירת הרובוט.
4. תכנתו את הרובוט לבצע את התוכנית שלוש פעמים
 - א. לפי סיבובי מנוע
 - ב. לפי מעלות מנוע
 - ג. לפי שניות

למתקדמים

הוסיפו לתכנית:

המתן שתי שניות, השמע צליל, הבהוב מנורות.

טיפים למתקשים

1. זכרו שיש להניע שני מנועים C ו B באותה מהירות קדימה. בדקו שאכן המנועים שלכם מחוברים ליציאות אלה.
2. אם הרובוט לא נוסע ישר בדקו שהצמיגים מחוברים כראוי ושאינן מגע עם הכבלים.