

תנועה בקו ישר קדימה ולאחור	
פרק שלישי חלק ראשון כיתה ה'	עמודים 165-167 בתוכנית הלימודים
זמן הוראה	שיעור עיוני משולב מעשי 90 דקות

נושאים :

אמצעי קלט פלט ברובוט

תנועה בקו ישר קדימה ולאחור

הקדמה למורה :

בשיעור הקודם למדנו בקצרה על סביבת הבקר וסביבת התכנות

בשיעור זה נרחיב על אמצעי הקלט והפלט ברובוט ונדגים לילדים את הקשר בין הנעת הגלגלים בו זמנית לנסיעה ישרה של הרובוט.

תנועה ישרה קדימה- הנעת שני מנועים במהירות חיובית

תנועה ישרה לאחור- הנעת שני מנועים במהירות שלילית

החיישנים, עליהם נלמד בהמשך המחצית, הם אמצעי הקלט של הרובוט, באמצעותם הרובוט אוסף מידע מהסביבה ויכול להגיב בפלט תנועה מתאים כמו ה- IRobot אותו הילדים מכירים.

אמצעי הפלט- המנועים, הנוריות על לחצני הבקר, מסך הבקר והרמקול.

אמצעי פלט	אמצעי קלט
מנוע גדול ימין ושמאל 	חיישן מרחק 
מנוע בינוני 	חיישן צבע 
נוריות בקר 	חיישן מגע 
רמקול 	כפתורי הבקר 

הרובוט שבנינו מורכב משני מנועים גדולים, בברירת המחדל, בחוברת הבניה, הילדים מתקינים את מנוע שמאל בחיבור לכניסה B ומנוע ימין בכניסה C. חשוב מאוד להדגיש זאת כי זה ישפיע על תנועת הרובוט.

תכנות הרובוט לנסיעה ישרה

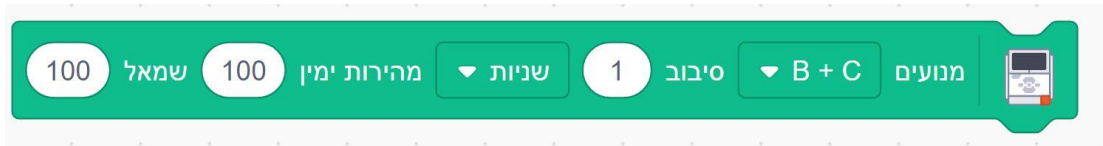
רקע למורה

כדי להזיז את הרובוט ישר, עלינו לתת פקודת תנועה לכל אחד מהמנועים.

כדי שהרובוט ינוע ישר, שני המנועים צריכים לקבל את אותה המהירות.

כדי שהרובוט ינוע קדימה, מהירות המנועים תקבל מספרים חיוביים בלבד. כדי שהרובוט ינוע לאחור, שני המנועים יקבלו מהירות מנועים במספרים שליליים.

לבנת התכנות הנדרשת:



בפקודת "הפעל שני מנועים צריך לבדוק שאכן המנועים שלנו מחוברים בכניסות ברירת המחדל

B מנוע שמאל ו-C מנוע ימין.

נחליט על דרך מדידת סיבובי המנוע (זמן- שניות, מעלות מנוע או סיבובי מנוע).



סיבובי המנועים נמדדים לאורך זמן (שניות)



סיבובי המנועים נמדדים במעלות סיבוב



סיבובי המנועים נמדדים במספר סיבובים מלאים (סיבוב = 360 מעלות)

כדאי להסביר לילדים שהמהירות נקבעת באחוזים מיכולת מהירות הרובוט.

0 אחוזים = אין תנועה כלל ועד 100 אחוזים = סיבוב המנוע הכי מהיר.

שימוש בערכים גבוהים צורכים יותר סוללה.

מומלץ לדון גם בקשר בין מהירות לדיוק. ככל שננוע מהר יותר יכולת הדיוק של הרובוט קטנה.

מה הקשר בין סיבובי מנוע למעלות מנוע?



מספר סיבוב מנוע ($360=1$ מעלות)	מעלות סיבוב מנוע
1	360
0.5	180
0.25	90
2	720

כדאי להסיר גלגל אחד מהרובוט ולהדגים לילדים שסיבוב אחד של 360 מעלות, מתכוון לסיבוב שלם של הציר מנקודת ההתחלה לנקודת הסיום עד שישלים 360 מעלות. המרחק שהרובוט ינוע תלוי בהיקף הגלגל המורכב על ציר הרובוט.

לתלמידים מתקדמים נוכל לתת לחשב את היקף הגלגל (אורך הגלגל אם היינו פורסים אותו על משטח) על ידי כך שנכפול את הקוטר של הצמיג (רשום על הצמיג) בערך פאי, 3.14. התוצאה בסנטימטרים תאפשר לנו לדעת מה המרחק שהרובוט יעבור בכל סיבוב גלגל מלא.

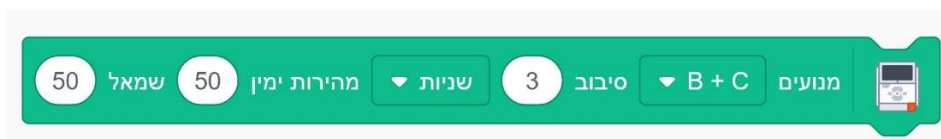
לכלל התלמידים נוכל לתת את התרגיל הבא למדידת מרחק נסיעה בסיבוב מנוע אחד:

- התלמידים ימקמו את הרובוט על הרצפה ויסמנו את קו ההתחלה.
- המחוג הלבן ימוקם בשעה 12.
- הילדים יסיעו את הרובוט ידנית, עד שהמחוג יחזור שוב לשעה 12.
- התלמידים ימדדו את המרחק שעבר הרובוט לאחר סיבוב גלגל אחד.
- בקשו מהילדים לחשב בעזרת מחשבון כמה סיבובי מנוע יידרש הרובוט לבצע כדי לנוע מרחק של 100 ס"מ?

נעבור עתה לתכנות ראשון של הרובוט:

תרגול

בקשו מהילדים לכתוב תוכנית פשוטה להנעת הרובוט במשך 3 שניות ישר קדימה.



תרגול

בקשו מהילדים לכתוב תוכנית פשוטה להנעת הרובוט במשך 3 שניות לאחור.



תרגול הנושא בכיתה:

נתרגל עם הילדים על הלוח כתיבת אלגוריתם מילולי, נתרגם זאת, יחד איתם, לכתיבת תוכנית בסביבת התכנות ולאחר מכן נתן להם זמן לכתיבת התוכנית והורדתה לרובוט להרצה.

עליכם לכתוב תוכנית לאלגוריתם הבא:

- סע קדימה למשך 2 שניות
- השמע צליל עולה ויורד למשך 2 שניות
- סע לאחור
- הדלק נורה כתומה פועמת למשך 2 שניות
- כבה נורה

