

עריע עם חיישן האור/צבע מדריך לעבודה עם חיישן האור/צבע GearsBot



במדריך זה נלמד

- <u>מה הוא חיישן האור/צבע.</u>
- <u>היכן נמצא החיישן על הרובוט בסימולטור</u>.
 - <u>עבודה עם חיישן האור.</u>
 - <u>- עוצמת אור Intensity</u>
 - <u>ערכי צבעי יסוד RGB</u> •

<u>עבודה עם חיישן הצבע 4</u>

- <u>Color name</u> •
- ההבדל בין אור וצבע בסימולטור







חוש הראיה הוא אחד החושים המופלאים בגוף האדם.

כאשר אנו מביטים סביבנו, קרני אור פוגעות בסביבה וחודרות אלינו דרך האישון שבעין. עצב הראיה מעביר את המידע שהתקבל מקרני האור ישר אל מוחנו והמוח מתרגם את האותות שקיבל לתמונה. כאשר עוצמת האור בסביבה נמוכה, אנו מתקשים לראות.

גם הרובוט מסוגל לראות!

כיצד אנו רואים?

הרובוט עושה זאת בעזרת חיישן מיוחד הנקרא חיישן האור. או בשמו הנוסף, חיישן הצבע. בעזרת חיישן זה, אנו יכולים לקודד את הרובוט, לאתר חפצים שונים לפי צבע, לנסוע עד שהוא מוצא פס שחור, לעקוב אחר פס, ועוד מגוון רחב של אפשרויות!



היכן נמצא חיישן האור/צבע?



 \odot

בסימולטור הGearsBot, חיישן האור/צבע הוא מלבן תלת מימדי עם האיור הבא:



לרוב נפוץ למקם חיישן זה במרכז החלק הקדמי של הרובוט, כפי שניתן לראות ברובוט ברירת המחדל של הסימולטור:



שימו לה! האתגר 3 של התחרות חיישן זה אינו נמצא במרכז הרובוט. חשבו כיצד זה ישפיע על ביצועיו והאם יש צורך ההתאמת קוד הרובוט לכך



פקודת חיישן האור/צבע בסימולטור











חיישן האור מאפשר לרובוט לבחון את רמות האור שחוזרות אליו.

בסימולטור, חיישן האור משתמש באחוזים של החזרת אור (כך שטווח הוא בין 0 ל100). כאשר נרצה לבדוק את <mark>אחוז החזרת האור אל חיישן האור:</mark>

ניגש למסך הסימולטור>נפתח את חלון ה Sensors (חיישנים) >ונבחן את שורת Intensity

(עוצמה) שתחת חיישן הצבע:





Intensity- עבודה עם חיישן האור



לאחר שגילינו מה היא עוצמת האור החוזר שאנו מחפשים,

נוכל לגשת ל״מסך הבלוקים״ ולהתחיל לקודד.

נגרור את פקודת חיישן Color Sensor אל "סביבת העבודה", מרשימת הגלילה נבחר באפשרות

עוצמת אור חוזר), נחבר את בלוק החיישן לתנאי או ללולאה (עוצמת אור חוזר) reflected light intensity

המתאימים.

C color_sensor	reflected light intensity 🔹 on port Auto 🔹
עוצמת אור חוזר 🥣	 reflected light intensity
	color
	color name
	red
	green
	blue
	rgb (list)



RGB – עבודה עם חיישן האור



.RGB אפשרות נוספת של חיישן האור היא בדיקת ערך אחד מצבע ה

מה זה RGB? קיצור של RED (אדום) GREEN (ירוק) וBLUE (כחול) אלו הם שלושת צבעי היסוד של המסך, קרני אור המשולבות יחד. כאשר נערבב אותם במינונים שונים

נקבל קשת גוונים רחבה. כאשר נזין בשלושת הצבעים את המספר 255 נקבל צבע לבן. כאשר נזין

בפלופתם את המספר 0 נקבל צבע פחור.







בניגוד לעוצמת אור חוזר, ערך צבעי היסוד הוא מספרי בעל טווח בין 0 ל255 על מנת להשתמש באפשרות זו, נבחר באחד משלושת הצבעים מרשימת הגלילה





התנסות עם חיישן האור



:כעת, נקודד יחד קוד לסימולטור הGearsBot אשר לפיו הרובוט יסע עד אשר הוא מגיע לקו שחור, ויעצור

ראשית, נבדוק בסימולטור מה הוא ערך ה intensity (עוצמת האור החוזר) אל חיישן האור אנו נראה שכאשר אנו עולים על קו שחור, יחזור 0.

, (לולאות) Loops (חזור) ראת פקודת ה repeat (חזור) מלשונית נגרור את פקודת ה

את אופרטור ה״=״ מלשונית Logic (היגיון) 🚺 💶

ערך מספרי מלשונית Math (מתמטיקה) 🚺

את פקודות אלו נחבר לפקודת ה When Started (כאשר מתחיל) באופן הבא:





<u>פורובוטיסה</u>

התנסות עם חיישן האור

—8



בשלב הבא, עלינו להתאים את הלולאה כך שהיא תפעל Until (עד ש...). בכדי לעשות זאת, בחרו באפשרות זו מרשימת הגלילה של בלוק הלולאה 🔽 💷

כעת, גררו את בלוק Color Sensor (חיישנים) Sensors (חיישנים) וחברו אותו לבלוק ה"=" שהוספתם בשלב הקודם. ברירת המחדל של בלוק זה היא reflected light intensity (עוצמת אור חוזר)



ולכן, עלינו לבחור מספר **גבוה** מ0, אך **נמוך מ**הערכים שיש לפני הקו השחור.



התנסות עם חיישן האור



לסיום, גררו את פקודת move tank (הנעת טנק) מלשונית Motion (תנועה) וחברו אותה בתוך הלולאה. על מנת שהרובוט <u>יעצור</u> לאחר איתור הקו השחור, עליכם לחבר את הבלוק:

להפסיק לזוז) לאחר הלולאה. stop moving and









"חיישן הצבע" מאפשר לרובוט לבחון תמונה, ולנתח אילו צבעים נמצאים בה.

בכדי להשתמש באפשרות חיישן הצבע בסימולטור הGearsBot, נבחר בבלוק Color Sensor (חיישן צבע) מלשונית Sensor (חיישנים), ומרשימת הגלילה נבחר ב Color name (שם צבע)

C color_se	ensor reflected light intensity on port Auto]
	reflected light intensity	
	color	
	✓ color name	
ด"xฉ3" ภเวยอไรอ !ฉง เพเย	red	
	green	
(color) กิจังเลือง เกิด (color)	blue	
🔟 !จลเบ จาเ3ิล ภริลเช kง	rgb (list)	
פתאלאו אאנפי 8- <mark>19</mark> -8		





(חיישן צבע) או לולאה) עבור בלוק Color Sensor (חיישן צבע) העובד לפי Color name קידוד התנאי (או לולאה) עבור בלוק דומה מאוד לקידוד אותו הבלוק עם עבודה לפי Intensity (עוצמת אור חוזר).

אך בשונה מColor Sensor , Intensity במקרה זה אינו צריך ״ערך מספרי״, אלא ״<mark>ערך מילולי״.</mark> את סוג הבלוק הזה, נוכל למצוא בלשונית Text:





התנסות עם חיישן הצבע



כעת נקודד עם חיישן הצבע. שלבי הקידוד דומים מאוד לשלבי הקידוד עבור חיישן האור. אנו נקודד כעת קוד לפיו **הרובוט יסע עד אשר מאתר צבע ירוק, ויעצור.**

, (לולאות) Loops (חזור) ראת בלוק הראת בלוק הראור) (חזור) מלשונית

.(הגיון) Logic אופרטור ה״=״ מלשונית אופרטור ה

.Text ואת בלוק ״ערך מילולי״ 📲 מלשונית

(כאשר מתחיל) את בלוקים אלו נחבר לבלוק ה When Started (כאשר מתחיל) באופן הבא:





התנסות עם חיישן הצבע



בשלב זה, אנו יכולים לגרור את בלוק Color Sensor מלשונית Sensors ולחבר אותו בתוך בלוק ה"=" המחובר ללולאה



לפני שסיימנו לקודד את הבלוק הזה, חשוב לזכור לבחור באפשרות color name (שם צבע) מרשימת הגלילה:





התנסות עם חיישן הצבע



(ירוק) "Green" כעת, בבלוק הערך המילולי יעור: "Green" הזינו את שם הצבע אשר בו הרובוט צריך לעצור:



ກອງອາດ ໃຊ ມາລາງ ແລງ



חיישן הצבע יכול לעבוד רק עם הצבעים אשר הוגדרו מראש בסימולטור. כאשר מקדדים עם חיישן זה, **חשוב מאוד** לדייק באיות שם הצבע, אחרת הקוד לא יעבוד

שמות הצבעים בסימולטור

Black	Black - חור
Blue	Blue - Contraction Contraction
Green	Green - ירוק
Yellow	Yellow - צהוב
Red	Red - אדום
White	White - 117
Brown	Brown - DIN





אתם בוודאי שואלים את עצמכם מדוע קיימת הפרדה בין אור וצבע בחיישן זה. כפי שראיתם במדריך זה, הסיבה לכך נובעת מכך שחיישן זה, הוא בעל שתי צורות עבודה. צורת העבודה הראשונה היא על ידי בדיקת רמות האור שחוזרת אל החיישן וניתוחן. הדרך השנייה בה חיישן זה יכול לעבוד היא על ידי צילום תמונה של מה שהחיישן רואה, וניתוח תמונה זו.

בעזרת הדרך הראשונה, הרובוט מסוגל לעבוד בצורה מדוייקת ומהירה יותר, שכן זו שיטה הדורשת פחות משאבים מהרובוט. דרך הפעולה השנייה מאפשרת לרובוט לנתח את הפיקסלים שבתמונה, ובצורה זו לאתר איזה צבע נראה בה.

חשוב לציין כי כאשר נרצה יעילות ויציבות בקוד, נעדיף להשתמש בחיישן האור





מרכיב	אור	צבע
סוג ערך	מספרי	מילולי
רמת דיוק	גבוהה מאוד	בינונית
נוחות שימוש	לא נוח לשימוש	קל לשימוש



