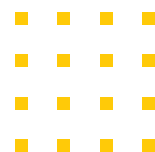





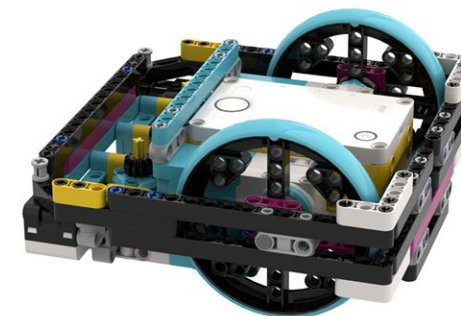
שימוש ב-Spike Prime בתכנית FIRST Lego League

Sanjay Seshan and Arvind Seshan
Primelessons.org, EV3Lessons.com, FLLTutorials.com



מטרות

- השוואה בין ה EV37 Spike Prime
- התמקדות בצרכים של קבוצת FIRST Lego League



הערה: אנחנו לא מייצגים את FIRST, ואלה הן רק הדעות שלנו.



השוואה

EV3 מול Spike Prime



בקר וחיבורים

- הדלקה ב5 שניות (עוזר לקבוצות להתגבר מהר על קריסה של רובוט לפני או בזמן הרצה)
- 6 חיבורים כללים (יכולים לחבר מנוע או חיישן) + חיישן ג'ירו פנימי.



- הדלקה ב30 שניות (אפילו יותר עם מערכות הפעלה שונות, לדוגמא MicroPython)
- 4 חיבורי מנועים + 4 חיבורי חיישנים



מסקנה: לא מאבדים הרבה מבחינת חיבורים במעבר לSpike Prime

חיישנים נפוצים ב-FLL

- חיישן אור (משופר עם יותר צבעים וזיהוי מדויק יותר)
- חיישני מרחק
- חיישן כוח (מזהה כוח מ 0 ל 10N)
- חיישן גיירו וחיישן תאוצה מובנה ב 6 צירים, מדויק



- חיישן אור
- חיישן אולטרה-סוני
- חיישן מגע (בערך ערך בינארי, או שהוא לחוץ או שהוא לא לחוץ).
- חיישן ג'יירו, עם מגוון בעיות ולכן הוא לא מדויק.



מסקנה: לא מאבדים הרבה מבחינת חיישנים במעבר ל Spike Prime

שפות תכנות אפשריות

תכנות מבוסס בלוקים
תכנות מבוסס סקראצ'
תכנות בMicroPython
כל האפשרויות נמצאות בתכונה של
הSpike, ואין כמעט אפשרויות אחרות.



תכנות מבוסס בלוקים בMind Storm
תכנות בMicroPython אך דורש שימוש
בכרטיס SD.
לרוב שפות התכנות יש אפשרות לתכנות
בEV3, אך זה לא נתמך על ידי לגו ודורש
עבודה נוספת.

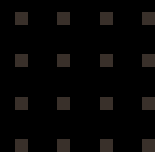
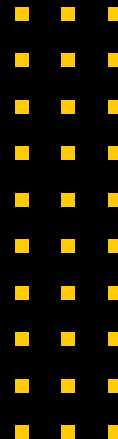


מסקנה: בSpike Prime יותר קל לעבור מבלוקים לקוד מבוסס טקסט, אך יש הרבה פחות אפשרויות מבEV3.



יתרונות וחסרונות

ועוד פרטים על הSpike Prime



תכנות מתקדם



אתם יכולים להשתמש בבקורות שאתם רגילים אליהן מEV3 גם עם Spike Prime.

בקרה פרופורציונלית, נסיעה ישר עם ג'יירו, בקרת PID, מעקב אחרי קו, וכו'. כולם יכולים להיות מתוכנתים גם בסקראצ' וגם בMicroPython.

סרטונים

<https://www.facebook.com/PrimeLessons/>

שיעורים

<http://www.primelessons.org/>

שיפורים תכנותיים בSpike Prime

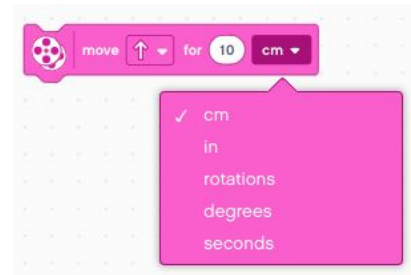
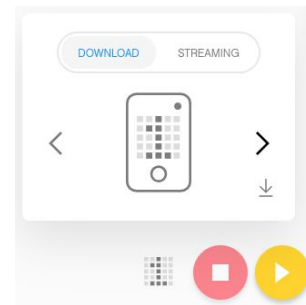
מעבר שיגורים פשוט: בשונה מבEV3, Spike Prime אפשר לבחור את הסדר של התוכנות על הבקר, מה שמאפשר מעבר פשוט בין שיגורים

פיקוח משתנים: ניתן בקלות לראות משתנים על מסך המחשב, מה שמאפשר דיבאגינג מהיר וקל בלי צורך להציג אותם על מסך הרובוט

פלטפורמות שונות, קוד אחיד: בכל פלטפורמה שיכולה לתכנת קוד בSpike prime, צורת התכנות זהה. כלומר, ניתן להתחיל לתכנת במחשב, ולעבור לתכנת בטאבלט בי צורך להתחיל מחדש, או ללמוד תוכנה חדשה.

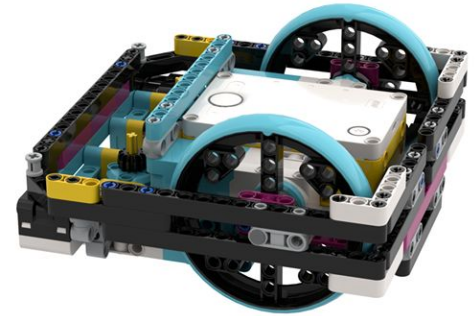
Move_cm: בלוק המסיע את הרובוט לפי מרחק, ולא לפי סיבובי גלגל. אפשר לעשות זאת גם בEV3, אך זה דורש יצירת My block

זיהוי עצירה לא מכוונת (Stall Detection): זיהוי עצירה כתוצאה מעומס יתר על המנוע העלולה לפגוע בו



שיפורים חומרתיים ב Spike Prime

- **גודל:** כל הרכיבים האלקטרוניים קטנים בהרבה מהרכיבים ב EV3
- **צורה:** הרכיבים האלקטרוניים בעלי צורות מרובעות ויותר חיבורים, מה שמאפשר בניה קטנה יותר
- **חוטמים:** החוטמים והחיבורים קטנים יותר, אז הרבה יותר קל להתעסק ולארגן אותם
- **מנועים:** למנועים יש נקודת איפוס, והם יודעים לזוז לפי הנקודה הזאת
- **טעינה:** חיבור USB לטעינה - אותו חיבור כמו חיבור הורדת התוכנות
- **חיישני אור:** חיישני אור משופרים, יכולים לקלוט יותר צבעים ולקלוט ממרחק גדול יותר מהמגרש



חיסרון - My Block

אפשר להכין My Blocks, אבל אפשר להשתמש בהם רק בקובץ בו הם נוצרו

- ניתן להעתיק את הקוד מתוכנה לתוכנה, ובכך להתמודד עם ההגבלה הזאת



אין פרמטרים My Blocks

- ניתן להתמודד עם זה בעזרת משתנים
- ב MicroPython ניתן להכין פונקציות עם פרמטרים



כל הבעיות האלה הן ספיציפיות לתכנות בסקראצ'

חיסרון – כיול, קבצים, כבלים

- **חיישן מרחק:** לא עובד בזווית כשקרוב למשטח.

- **כיול חיישן אור:** אין.

- **ניתן להתמודד עם זה בעזרת קוד.**

- **הוא עובד כמו שצריך גם בלי כיול.**

- **קבצים:** אין יכולת לראות או לערוך קבצים.

- **ניתן לעשות זאת דרך `MicroPython`**

- **הטענה:** בשביל להטעין סוללה היא חייבת להיות בתוך הבקר. כלומר, בשביל

- להטעין סוללה נוספת חייבים בקר נוסף.

- **אורך כבלים:** קבוע ואחיד.

- **בFLL, האורך מספיק בדרך כלל.**

- **אם הקבל ארוך מידי, ניתן לנהל אותו בעזרת קליפס כבלים.**



חיסרון - בלוקי נסיעה עם סטייה

- הקלט של הסטייה לא לינארי
- ההבדל בין סטייה של 99 ולסטייה של 100 משמעותי
- בשביל להסתדר עם זה, ניתן להשתמש בנסיעת טנק.



חיסרון – גודל קבצים

- אם הקובץ גדול מידי העלאת הקוד נכשלת
- התוכנה מודיעה כשגודל הקבצים הגיע למקסימום, ולא נותן להוריד עוד תוכנות.

חיסרון - בעיות בחיישן הג'ירו

■ אין סחיפה או דיליי, אך יש בעיות אחרות

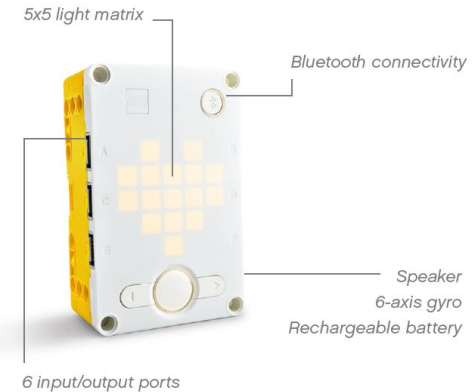
■ **נתוני הג'ירו:** אין בסקרצ' גישה לנתוני הג'ירו, רק בMicroPython

■ **אי-דיוק בג'ירו:** סיבוב את הבקר ב360 מעלות לא מאובחן על ידי חיישן הג'ירו כסיבוב של 360 מעלות

1. זה בדרך כלל תלוי בבקר. בקר אחד תמיד יהיה 7 מעלות יותר מדי ובקר שני תמיד יהיה 4 מעלות יותר מדי.
2. הטעות מושפעת מהסיבוכיות של חלקים אחרים בקוד. לדוגמא, שינוי באור המוצג על הבקר עלול לגרום לשגיאה גדולה יותר

■ **תיקונים:** ל(1) אתם יכולים לבדוק את השגיאה, ולהתייחס אליה בקוד.

□ ל(2) תנסו למדוד מהג'ירו מעט, וכשאתם מודדים תדאגו שהמדידה תהיה הקוד היחידי שרץ





מיתוסים נפוצים

שאנשים חושבים על הSpike Primen



■ Spike Prime מיועד לילדים קטנים
ולמתחילים

- למרות שהתוכנה הבסיסית של Spike Prime היא סקרצ', ושהצבעים שלו מכוונים לילדים צעירים יותר, הפוטנציאל של Spike Prime שווה ועובר את של הEV3.
- יש MicroPython לתלמידים מבוגרים וותיקים יותר.
- Spike Prime פשוט יותר להבנה לחדשים, אך הוא מתאים לחלוטין גם לותיקים

מנועי Spike Prime

- מנועי Spike Prime חלשים ופחות טובים ממנועי EV3.



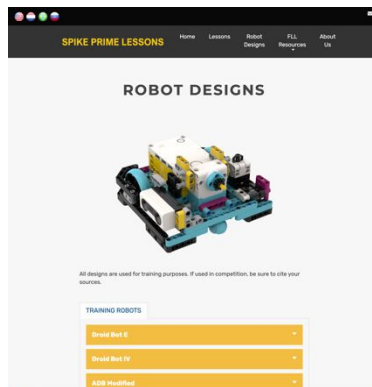
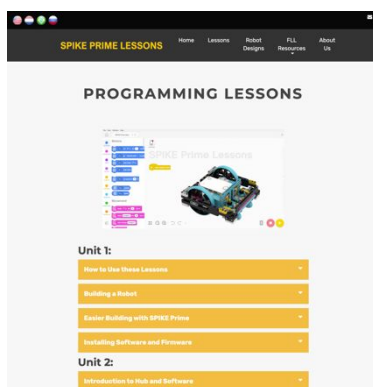
- מנועי Spike Prime הם באמת פחות חזקים
- אבל, לא באמת צריך יותר כוח ממה שמנועי ה-Spike Prime יכולים לספק. אם אתם חייבים יותר כוח, תוכלו לשנות את יחסי גלגלי השיניים.

■ Spike prime פחות עקבי ומדויק מEV3.



- לSpike Prime יש מערכת בדיקת עצירות, וחיישני אור מדויקים יותר
- הג'ירו פחות מדויק מאשר בEV3, אבל אין לו סחיפה או דייליי.
- מנועי הSpike Prime מדויקים כמו מנועי הEV3.
- כל שיטות העקביות שאפשר לעשות בEV3 אפשר לעשות גם בSpike Prime.

■ אין משאבים לSpike Prime, אבל יש הרבה לEv3.



■ בPrimeLessons.org יש שיעורים שלמים, למתחילים ולמתקדמים

■ יש קהילה באינטרנט שאפשר לחפש ולבקש בה עזרה (קהילת Spike Prime)

■ משאבים חדשים משתחררים כל שבוע

■ יש משאבים בתוך התוכנה לסקראצ' ולMicroPython

▪ Spike Prime יקר יותר או עולה
אותו דבר כמו הEV3.

45680

**LEGO® Education
SPIKE™ Prime
Expansion Set**

\$99.95

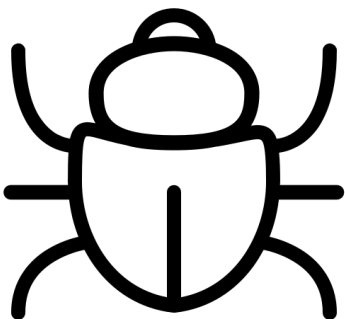
45678

**LEGO® Education
SPIKE™ Prime Set**

\$329.95

- Spike Prime זול יותר מEV3.
- ההרחבה נותנת לכם מנועים וחיישנים,
יותר משתלמת מההרחבה של EV3.

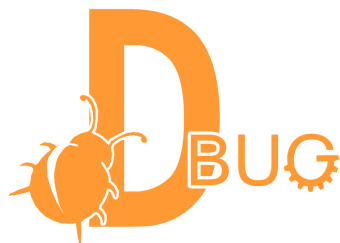
▪ Spike Prime מלא
בבאגים



- SPIKE Prime חדש
- יש עדכונים כל הזמן בשביל לתקן את הבאגים שמתגלים. תורידו את העדכונים.
- לEV3 גם היו באגים. לגו תיקנו את הבאגים האלה מהר, אך היו גם באגים שהם תיקנו רק לאחר כמה שנים.
- הקהילה בדרך כלל מוצאת תיקונים או דרכים להסתדר עם הבאגים האלה

- אם יש לכם EV3 או שבדיוק קניתם אותו, אין בעיה!
 - EV3 הוא רובוט טוב
 - FIRST תמיד אפשרו מספר פלטפורמות
 - תחרות ה-FLL לא מתאימה יותר לדגם אחד מאש לדגם אחר
- אם יש לכם תקציב או שאתם מתחילים, כדאי לכם לנסות לעבוד עם Prime Spike. הוא שונה מה-EV3, אך אל תמעיטו בו, כי יש לו פוטנציאל גדול.

- המצגת נוצרה על ידי Arvind and Sanjay Seshan עבור Prime Lessons.
- המצגת תורגמה לעברית ע"י FRC D-Bug #3316 וקבוצות ה-FLL של עירוני ד'



תל-אביב #285 D++ ו-DGITAL #1331

- ניתן למצוא שיעורים נוספים באתר

www.primelessons.org

