

רובוטים אוטונומיים – מטלה 2 – עדכון 29.4.2019

במטלה זו נעסוק במידול וסימולציה של כלי אוטונומי. כמחווה לפרויקט בראשית נתמקד במידול החללית בדגש על מידול בקרת הנחיתה שלה על הירח.

בחלק הראשון של המטלה עליכם לכתוב דוח קצר שמסביר במילים שלכם את הסיבות להתרסקות – באופן טבעי ישנו מידע רב שאינו זמין לנו, ובכל זאת נסו לחפש היטב את הסיבות ותארו את רצף האירועים כפי שאתם מבנים אותם, לצורך כך תוכלו להיעזר במקורות הבאים:

[https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%91%D7%A8%D7%90%D7%A9%D7%99%D7%AA_\(%D7%92%D7%A9%D7%95%D7%A9%D7%99%D7%AA\)](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%91%D7%A8%D7%90%D7%A9%D7%99%D7%AA_(%D7%92%D7%A9%D7%95%D7%A9%D7%99%D7%AA))
<https://www.space.gov.il/%D7%AA%D7%92%D7%99%D7%95%D7%AA/%D7%94%D7%97%D7%9C%D7%9C%D7%99%D7%AA-%D7%91%D7%A8%D7%90%D7%A9%D7%99%D7%AA>
<https://www.geektime.co.il/beresheet-crash-first-report/>
<https://news.walla.co.il/item/3230149>

- בחלק השני (והמרכזי של המטלה) נתכנן ונפתח סימולציה לניהוג והנחתה של החללית ע"ג הירח.
1. נתחיל במידול הפיסי של כח משיכת הירח: כידוע אין לירח אטמוספירה ובמשימה זו תוכלו להזניח את השפעת הכבידה של כדור הארץ על הירח.
 2. לחללית יש מנוע ראשי בעל דחף של 430 ניוטון, ושמונה מנועי הכוון בעלי דחף של 25 ניוטון לכל אחד – ראו:
3. <https://davidson.weizmann.ac.il/online/askexpert/%D7%90%D7%99%D7%9A-%D7%9E%D7%98%D7%99%D7%A1%D7%99%D7%9D-%D7%97%D7%9C%D7%9C%D7%99%D7%AA-%D7%9C%D7%99%D7%A8%D7%97>
 4. חפשו ואו נסו להגדיר מסלול נחיתה מגובה של כ 30 ק"מ מעל הירח במסלול במהירות של בערך 1700 מטרים לשנייה את הנתונים המדויקים ניתן לקבל מהמקורות מעלה. נסו להגיע למסלול דומה למה שתוכנן, בדקו את עצמכם ע"י כך שמשך המסלול שלכם אמור להיות דומה למסלול הנחיתה המקורי.
 5. בשלב הבא נמדל את החללית שיש לה מסה (משתנה כתלות בכמות הדלק), מהירות אנכית ואופקית ביחס לירח, ומיהירות סיבובית. האיזון של החללית נעשה בעזרת 8 מנועי איזון בכל הצדדים כאשר המנוע הראשי מאפשר בלימה במרכז המסה. ניתן למדל את מנועי האיזון בעזרת מידול בסיסי של תאוצה זוויתית באוריינטציה של המנוע – נסו לקבל נתונים מדויקים ככול יכולתם אבל גם מידול שאומר שכל מנוע יכול לאפשר תאוצה זוויתית גודל של 1 מעלה בשנייה בריבוע היא סבירה.
 6. בשלב המרכזי ננסה לפתח סימולציה שמניחה שהאוריינטציה של החללית ביחס לירח ידועה, והסימולציה צריכה לנהג את החללית בהתאם למסלול שהוגדר.