

## מבוא להנדסת חלל מטלה 1: פיתוח אלגוריתם לעוקב כוכבים

במטלה זו נעסק בפיתוח אלגוריתם לשילוג (שיום) כוכבים. בהינתן תמונה של כוכבים, ראו קישורים: [1](#), [2](#), [3](#). ובהינתן בסיס נתונים של מיקומי הכוכבים - נרצה למצוא התאמה בין הכוכבים בתמונה לאילו בסיס הנתונים. (רוב רובם של הכוכבים שנראים "בעין" הם "כוכבי שבת" אשר המיקום היחסי ביניהם אינו משתנה).



דוגמה לזוג תמונות נסו לחשב על אלגוריתם כיצד ניתן למצוא התאמה בין הכוכבים בתמונה اليمنית ואילו בתמונה השאלית. מומלץ להכיר את נושא הכוכבים דרך התוכנה החינמית: <https://stellarium.org>

**חלק ראשון:** עליוكم לכתוב לנסות לנוסח אלגוריתם - פשוט ויעיל ככל שניתן, אפשר להניח תחילת שאריך רק להתאים בין שתי תמונות, אחד בעלת מאות רבות של כוכבים והשנייה בעלת 20-10 כוכבים. בסעיף זה אתם מוזמנים לחפש אלגוריתמים קיימים ולבחרור את השיטה שנראית לכם הכii פשוטה למימוש.

**חלק שני:** ממשו ספרייה שמקבלת תמונות כוכבים וממירה אותן לקובץ קורדינטות  $d, z, y, x$  הקורדינטה של כל כוכב תשמיר  $z, y, x$  כאשר  $z$  מייצג את הרדיוס, ו $y$  מייצג את הבחרות.

**חלק שלישי:** ממשו ספרייה שמקבלת שתי תמונות ומחשבת התאמה מיטבית בין התמונות - ע"י כך שהיא יוצרת רשימה של זוגות קורדינטות שמצביעות לאוטו כוכב (בכל אחת מהתמונות).

הדרךה: אני בדקנו את עצמכם על 4 התמונות **הבאות**, לפניכם זוג תמונות מתוך Stelarium.org (עם "רעשים" של עיוות עדשה + לוויינים נוספים), זוג תמונות שצלמו בעזרת iphone.ip. אני בדקנו כל זוג מעל 4 התמונות (סה"כ 12 אופציות) וביצעו עליהם בדיקת נכונות.

**חלק רביעי:** סכמו את העבודה שלכם, בניסוי גדול על ספריות תמונות והציגו את תוצאות האלגוריתם שלכם - עדיפות לעשות שימוש בחברת - `OpenCV` (לא חובה).

קישורים: [1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#)