

## סיכום עבודה

הצוות שלנו פיתח אלגוריתם התאמת כוכבים יעיל שיכול לזהות כוכבים תואמים בשתי תמונות עם מספר משתנה של כוכבים. ליבת האלגוריתם מורכבת מארבעה מרכיבים עיקריים:

1. זיהוי כוכבים והוצאת קובץ csv עם נתונים של הכוכבים: כאורדינטות, בהירות וכו
2. זיהוי שתי הכוכבים המתאים ביותר על סמך הבהירות והרדיוס שלהם
3. יצירת משולשים באמצעות הכוכבים שזוהו וכוכבים נוספים
4. קביעה אם משולשים משתי התמונות דומים, ובכך ליצור התאמה

בקוד שנכתב ב-Python, אנחנו משתמשים בספריות המתאימות ומגדירים פונקציות ליצירת גרפים, ציור קווים ובדיקת דמיון בין משולשים. הפונקציה `match_stars` משווה קצוות בשני גרפים ומחפשת לאלה עם מרחקים דומים. לאחר מכן, הפונקציה בוחנת באופן איטרטיבי משולשים שנוצרו על ידי הקצוות הללו, תוך שימוש בערך אפסילון מוגדר מראש כדי לבסס דמיון. כדי להפעיל את האלגוריתם, משתמש מזין שתי תמונות. לאחר מכן הקוד מזהה כוכבים, ממיר אותם לגרפים ומאחסן את הנתונים המתקבלים כקובצי JSON. הפונקציה `match_stars` מעבדת את הגרפים, והתוצאות נשמרות בקבצי CSV. הניסויים שלנו הוכיחו את יעילות האלגוריתם בזיהוי כוכבים תואמים בתמונות הקלט. על ידי שימוש בשילוב של בהירות כוכבים, רדיוס ודמיון משולש, האלגוריתם מציע שיטה אמינה להתאמת כוכבים על פני תמונות.

בניסויים שלנו, בדקנו את האלגוריתם על קבוצות תמונות שונות כולל צילומי אסטרונומיה חובבים ותמונות מצפה כוכבים מקצועיים. האלגוריתם הפגין דיוק די יפה עם דיוק התאמה ממוצע של 80.5% בתמונות חובבים ו-83.3% בתמונות תצפית מקצועיות ו-81.6% בתמונות באיכות מעורבת. למרות שיש מקום לשיפור האלגוריתם הוכיח התאמה לרמות שונות של איכות תמונה וצפיפות כוכבים מה שהפך אותו לכלי יעיל ועם פוטנציאל לשיפור.

לסיכום, הצוות שלנו יישם בהצלחה את האלגוריתם. השיטה שלנו מסתמכת על דמיון בהירות, רדיוס ומשולש כדי לזהות במדויק כוכבים מתאימים. העיצוב המודולרי של הקוד מאפשר שילוב קל בפרויקטים גדולים יותר או ניתוחים נוספים.