

עיבוד ספרתי של תמונות: תרגיל בית #2

• רקע

מטרת תרגיל הבית לממש בשפת python אלגוריתמי עיבוד תמונה ולהפעיל אותם על התמונות המצורפות. הפרויקטים יוגשו בזוגות.

- יש לממש את השאלות בPycharm
- הקוד צריך להיות ברור עם הערות כדי שהבודק יוכל להבין אותו, הוסיפו הסברים לכל הפלטים בשאלות שבתרגיל על גבי הקוד או בקובץ נפרד.

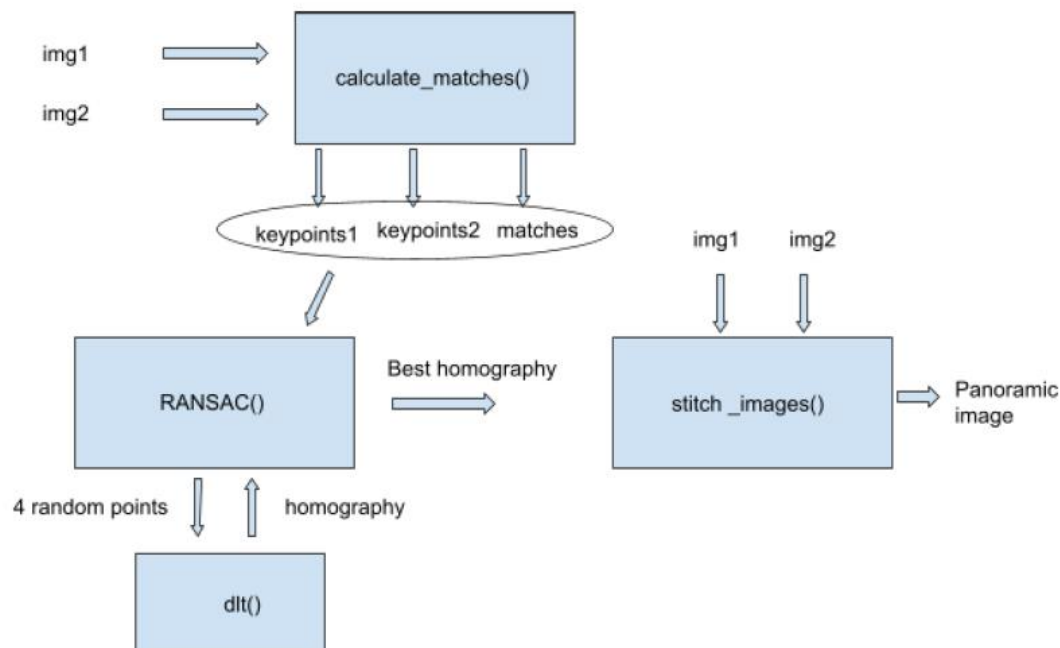
- כל השאלות מתייחסות לשימוש בתמונות בפורמט רמות אפור 'grayscale'

בתרגיל זה מטרתנו לממש אלגוריתם לייצירת פנורמה בעזרת כלים שלמדנו בכיתה

אנחנו מספקים לכם קוד של HW3_template.py שמורכב מ 4 פונקציות :

- `def calculate_matches(image1, image2):`
- `def dlt(matrix1, matrix2):`
- `def RANSAC(coordinates1, coordinates2, threshold, max_iterations=1000):`
- `def stitch_images(image1, image2, homography):`

מבחינה סכמתית:



מטרת הפונקציה הראשונה היא לקבל 2 תמונות שאנחנו נספק לכם (Hanging1.png, Hanging2.png) ותחשב התאמות בין התמונות בעזרת אלגוריתם sift שנלמד בכיתה. הפונקציה תחזיר את ההתאמות בין התמונות ונקודות המפתח מכל תמונה (keypoints). פונקציה זו ממומשת על ידינו ולא צריך לשנות אותה.

מטרת הפונקציה השנייה היא לממש direct linear transform כפי שלמדנו בהרצאה, יש להשתמש ב-SVD כדי לחשב את ההומוגרפיה בין המטריצות שמתקבלות כקלט לפונקציה ולהחזיר את ההומוגרפיה שחושבה כפלט. פונקציה זו תמומש על ידיכם לפי העקרונות שנלמדו בהרצאה.

מטרת הפונקציה השלישית – לקבל כקלט 2 סטים של קורדינטות שנקלחו מה-keypoints שחושבו לפני כן, הפונקציה תרוץ בלולאה ובכל איטרציה יבחרו 4 נקודות באופן רנדומלי, בתוך הפונקציה הזו נפעיל את dlt כל פעם על סט נקודות אחר שנבחר כדי לחשב ההומוגרפיה ולהפעיל אותה על coordinates1, נשתמש ב-threshold כדי להגדיר תנאי על המרחקים בין הנקודות שחושבו מהפעלת ההומוגרפיה לבין הנקודות המקוריות, ההומוגרפיה שתעמוד בתנאי בצורה הטובה ביותר תוחזר מהפונקציה בתור ההומוגרפיה הטובה ביותר. פונקציה זו תמומש על ידיכם.

מטרת הפונקציה האחרונה – לקבל 2 תמונות והומוגרפיה ולתפור אותן יחד. פונקציה זו מומשה על ידינו ואין צורך

תמונת פלט שאתם צריכים לצפות לה היא תמונת פנורמה שמורכבת מ-2 התמונות :

