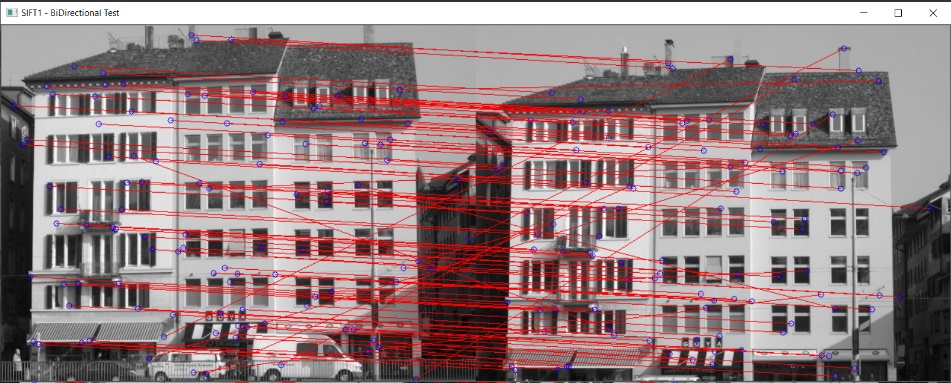
**דו"ח הגשת מטלה 1**

**תרגיל 1 – Hough Transform on equilateral triangles:**

**תרגיל 2 – SIFT-based correspondences :**

1. מצורף הקוד exeA.py אשר הרצתו ממחישה את אותה ויזואליזציה של key points על גבי התמונה UoH.jpg. כפי שניתן לראות בקוד לאחר חילוץ נקודות העניין, עבור כל נקודה חושבה הזווית ברדיאנים, חושב גודל וקטור ה- key point ובאמצעות שני הפרטים הנ"ל, הצלחנו למצוא את הנקודה שאליה נוכל למתוח את החץ.   
   לאחר מכן, עבור כל נקודה נמתח מעגל, כאשר נקודת העניין היא מרכז המעגל, ורדיוס המעגל הוא בגודל שחושב קודם לכן.  
   **לשים לב:**

* עקב ריבוי key points שמילאו את התמונה בנקודות אדומות וכתוצאה מכך לא היה ניתן לראות כמעט דבר, נלקחה תת קבוצה של נקודות עניין לתצוגה, ולשם כך נבחרו לתצוגה אלו בעלי גודל וקטור מספיק משמעותי.
* תמונת התוצאה המקורית מצורפת בשם Key Points UoH.jpg

1. מצורף הקוד exeB.py שמכיל בתוכו כלל ההתאמות שצלחו את מבחן ה- Ratio Test, והקובץ exeBi-directionalTest.py שמכיל בתוכו את כלל ההתאמות שעברו בהצלחה את ה- Bi-Directional Test.  
   את ההתאמות ניתן לראות באמצעות קווים המתוחים בצבע אדום, ואת הנקודות המותאמות מוקפות בעיגול בצבע כחול. כמובן, עקב ריבוי התאמות בחרנו להציג מדגם מייצג מתוכן (כעשירית).   
   את התמונות ניתן למצוא בתוך תיקיית ההגשה.
2. ניתן לראות כי ב- Bi-Directional Test יש לנו יותר Outliers. אותם outliers באים לידי ביטוי באמצעות התאמות מהחלק התחתון של התמונה השמאלית אל החלק העליות בתמונה הימנית.  
   התמונה הזו משקפת היטב את הייתכנות הפוטנציאלית ל- outliers מפני שישנן נקודות רבות בתמונה (כמו החלונות), שעלולות לגרום לאותו mismatching.  
   ה- ratio test מביא לנו תוצאות טובות יותר במקרה הזה מפני שהוא מסנן התאמות שעשויות להשתמע לכמה פנים. כלומר הוא מסנן את אלו שלא ניתן לקבוע איתן באופן חד משמעי לאן נקודת העניין בתמונה 1 תותאם בתמונה 2 בגלל קירוב או דמיון חזק בין מספר descriptorים שונים. ה- Bi-Directional Test לעומת זאת, לא עושה את האבחנה הזו אלא רק מתאים בין נקודות עניין שהן שכנות אחת של השנייה, ללא הקשר לכך שעלולות מספר נקודות שעשויות להיות שכנות של אותה נקודת עניין. לכן אנחנו נקבל כאן יותר outliers. דבר שכזה גם משליך באופן ישיר על כמות ההתאמות, שכן ב- Ratio Test נמצאו פחות התאמות לעומת ה- Bi-Directional Test (ניכר בעיקר בסט התמונות של pair2)

**תרגיל 3 – Image Warping and RANSAC-based fitting:**

**חלק 1:**

1. תמונת ה-frame החדשה שאליה הועתקה Dylan נמצאת בתוך התיקייה. הקובץ המבצע זאת נקרא Warping.py

**חלק 2:**

1. כלל התמונות נמצאות בתיקיית ההגשה. הקבצים שביצעו זאת נקראים AffineRANSAC.py ו- PerspectiveRANSAC.py.
2. ניתן לראות כי עבור התמונות בעלות הרזולוציות הגדולות כמעט ולא ניתן לשים לב בין ההבדלים אבל warping אפיני והומוגרפי וזאת משום שנמצאו הרבה התאמות בין זוגות התמונות, כך שהמיפוי התבצע בצורה טובה בכל מקרה. לעומת זאת עבור סט התמונות השלישי ההבדל ניכר מאוד. תחילה קיבלנו 77 התאמות בלבד מה שגרר כי עבור ה-warping ההומוגרפי קיבלנו תמונה יחסית טובה מפני שלטרנספורמציית ההומוגרפיה יש יותר דרגות חופש (8) מאשר לזו האפינית (6). לכן בהומוגרפיה אנחנו מקבלים תוצאה טובה שכן מצליחה ליצור את אפקט הפנורמה, ואילו באפיני ה-fitting לא מתבצע כמו שצריך בגלל המיעוט היחסי בדרגות חופש של הטרנספורמציה ומספר נמוך של התאמות.