**תרגיל בית 2 – ראייה ממוחשבת**

**כרים גבארין - 211406343**

**מאלק אגבאריה - 318585627**

**שאלה 1:**

בהתחלה מימשנו פונקציה בשם getImagePts שבעזרתה אנחנו מייצרים ושומרים את הקואורדינטות של הנקודות של שני הסטים הנדרשים: סט החישוב וסט הביקורת).

להלן צילום מסך של התוצאה שמקבלים לאחר הקריאה לפונקציה הנ"ל, התוכנית עוצרת ומחכה למשתמש שיבחר את הנקודות בתמונה על ידי לחיצה על העכבר.

Graphical user interface

Description automatically generated

אחר מכך, קראנו את הקואורדינטות של הנקודות מהדיסק, חישבנו את מטריצת ה- fundamental בעזרת סט החישוב.

בעזרת מטריצת ה- fundamental חישבנו את הישרים האפיפולריים‎, ואז שרטטנו אותם בעזרת OpenCV, ואז הצגנו אותם בעזרת matplotlib.

הישרים האפיפולריים עבור סט החישובים: להלן צילום מסך של

Chart

Description automatically generated

Graphical user interface, chart, Excel

Description automatically generated

ולהלן התוצאות שקיבלנו עבור סט הביקורת:

Chart, radar chart

Description automatically generated

Graphical user interface, Excel

Description automatically generated

בתום העבודה חישבנו את ערכי ה SED עבור שני הסטים ואז הצגנו אותו בציורים, ושמרנו את התוצאות כקבצים מסוג JPG.

הסבר:

**שאלה 2 :**

קודם כל קראנו את הדאטה מהדיסק בעזרת שתי הפונקציות read\_matrix ו- get\_matches, ואז שרטטנו את ההתאמות והצגנו אותם בעזרת matplotlib. להן צילום מסך של התוצאות:

Graphical user interface, chart, surface chart

Description automatically generated

את התמונה הזאת שמרנו כקובץ JPG בשם our\_connected\_matches.

בהמשך העבודה, הוספנו את הפונקציה DLT שמצורפת לקובץ התרגיל לקוד שלנו. השתמשנו בפונקציה DLT כדי לקבל נקודות תלת ממדיות מהנקודות שיש לנו ביד יחד עם שתי מטריצות המצלמה שנתונות לנו בקבצי הטקסט.

אחר כך, סרקנו את הנקודות התלת ממדיות שקיבלנו וחישבנו את הממוצע שלהם שבעזרתו הצלחנו למרכז את הנקודות התלת ממדיות. ואז ציירנו את ההתאמות על הנקודות הנ״ל ושמרנו את התוצאות   
בקובץ: our\_matches\_xy\_projected.jpg.

להלן צילום מסך של תוכן הקובץ our\_mathces\_xy\_projected.jpg:

Chart, line chart

Description automatically generated

כדי ליצור את ה- gif, אנחנו צריכים מקום לשמור את התמונות שמשמשות ביצירת ה- gif. לכן, יצרנו תיקייה בשם ImagesForGIF-KareemAndMalik, שבה שמרנו את 74 התמונות שייווצרו את קובץ ה- gif.

את התמונה הראשונה בתיקייה קיבלנו מביצוע רוטציה אקראית על הנקודות התלת ממדיות בעזרת הפונקציה get\_random\_rotation\_matrix.

ואז בעזרת שתי הלולאות שמתוארות בקובץ התרגיל, יצרנו את 73 התמונות האחרות ושמרנו אותם כקבצי JPG באותה תיקייה שיצרנו.

בסוף, יצרנו את קובץ ה- gif בעזרת הפונקציה imageio.mimsave, ושמרנו אותו בתיקיית העבודה.