

046200

עיבוד וניתוח תמונה

רטוב 2

04.03.24

יובל רוסמן 208253831

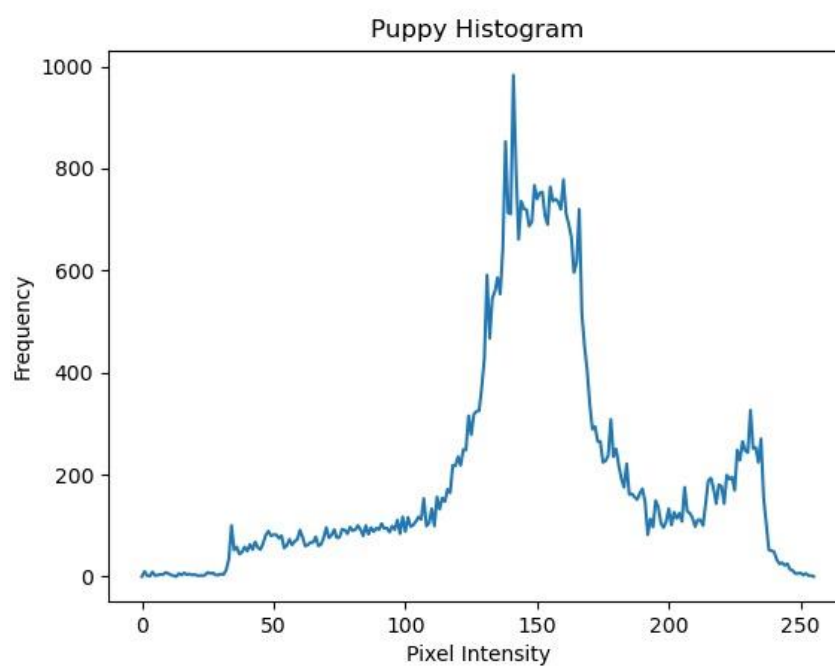
הדר שלוש 207409020

חלק 1

א.1 תמונת הכלבלב בגווני אפור:



א.2 היסטוגרמת תמונת הכלבלב בגווני אפור:

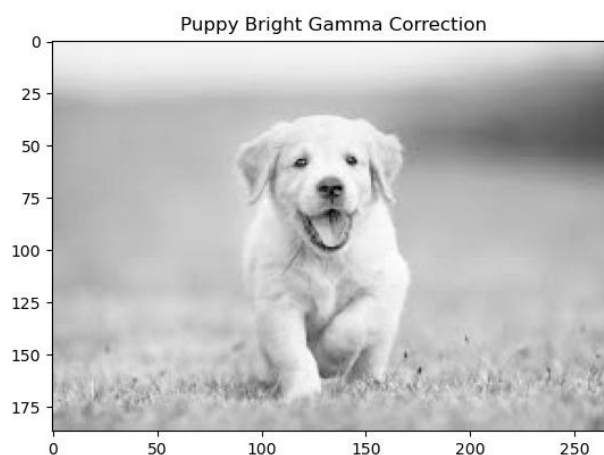
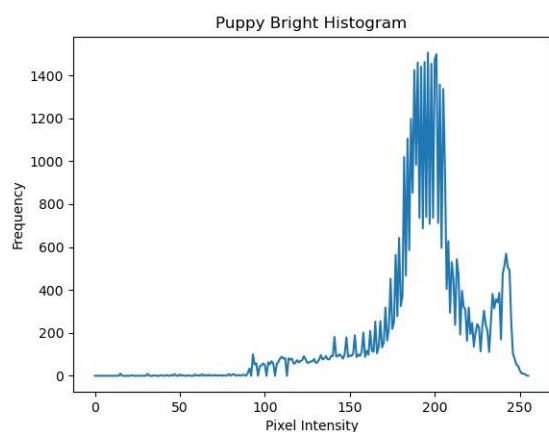


נוכל לראות כי מכיוון שאנו בגווני אפור טווח ערכי הפיקסל יהיה בין 0 ל-256, ובציר ה-Y נראה את מספר הפיקסלים בכל "צבע".

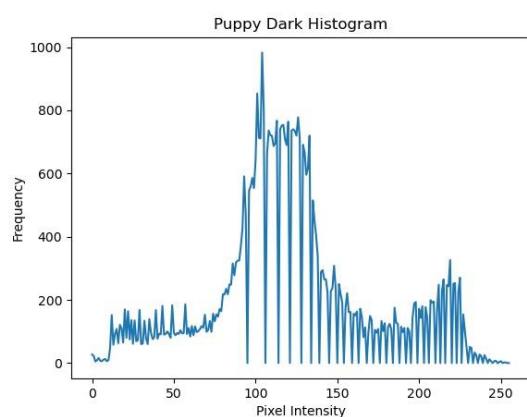
3.א

אנו יודעים כי עבור גמא גדול מאחד נקבל תמונה כהה יותר ועבור גמא קטן מאחד תמונה בהירה יותר:

עבור גמא 0.5:



עבור גמא 1.5:

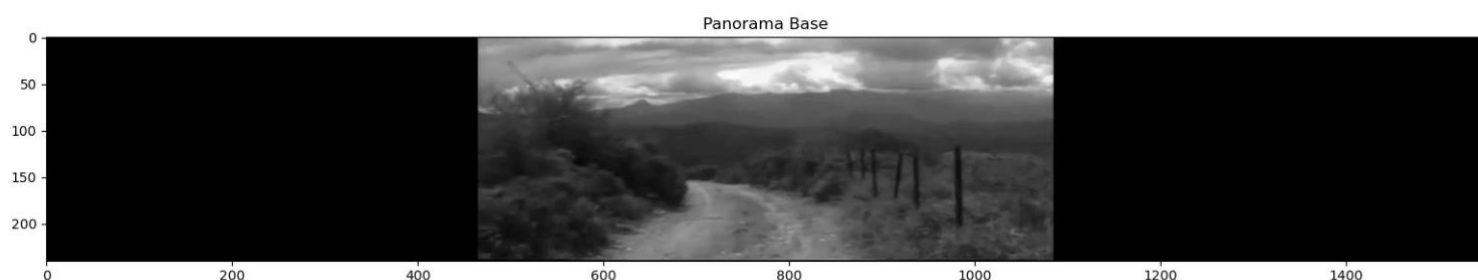


נוכל באמת לראות כי בהיסטוגרמה הראשונה, עבור תמונה בהירה יותר נקבל ערכים הנמצאים בחלקו השמאלי של ציר האיקס, כלומר יהיו יותר פיקסלים בעלי גוון בהיר, לעומת ההיסטוגרמה השניה שבה הפיקסלים שלה יהיו בחלקו הימני של ההיסטוגרמה, כלומר פיקסלים כהים.

חלק 2

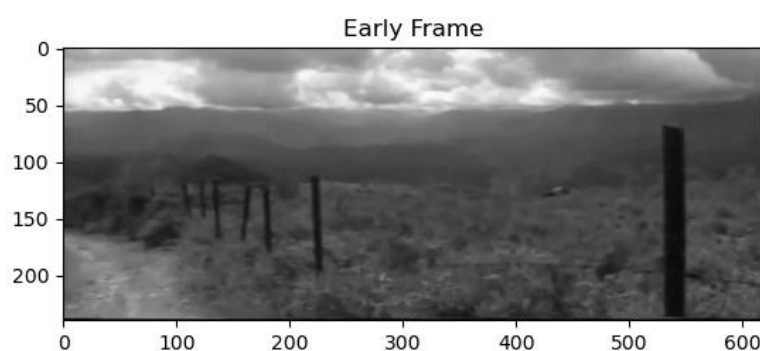
ד.2

לודא שנכון####

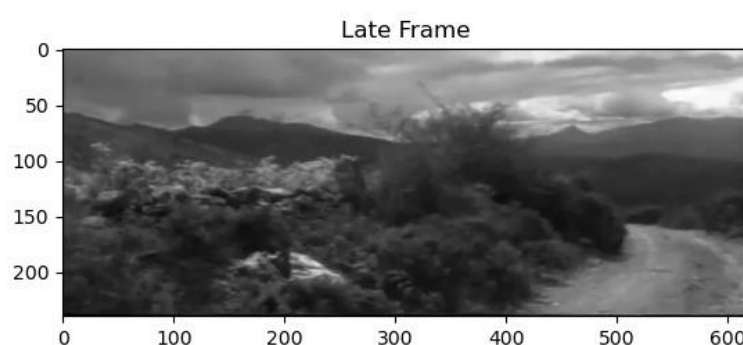


תמונת פנורמה בגודל 2.5 מהתמונה המקורית, כאשר תמונת האמצע נמצאת באמצע מערך האפסים ומצדדיה פיקסלים הצבועים בשחור.

תמונת ה"לפני", נראה כי היא מתאימה להיות מימין לפנורמה

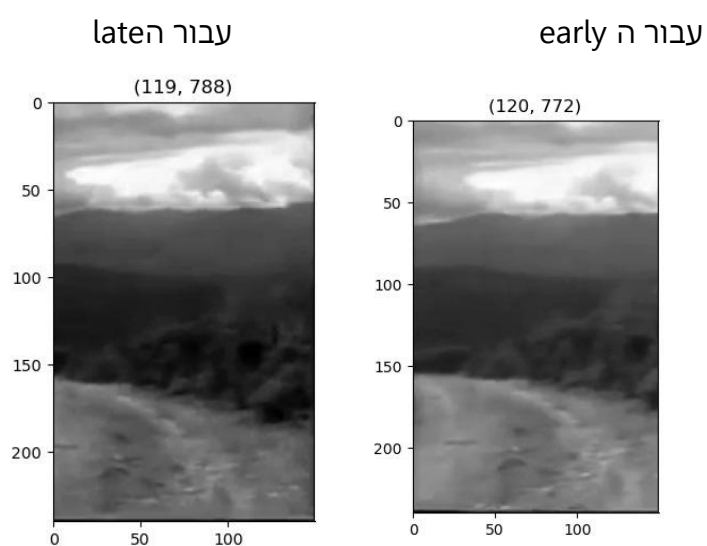


תמונת ה"אחרי", נראה כי היא מתאימה להיות משמאל לפנורמה



איך בעצם עובדת הפונקציה של הקורלציה, איך סכום של כפל בין 2 פיקסלים יתן לי את המיקום של בתמונה הכי דומה, אם נאי לוקחת תמונה שחורה לגמרי ותמונה שחורה עם נקודות לבנות, עדין אקבל אפס כי זה כל הזמן ואז איך אדע היכן הקורלציה הכי טובה?

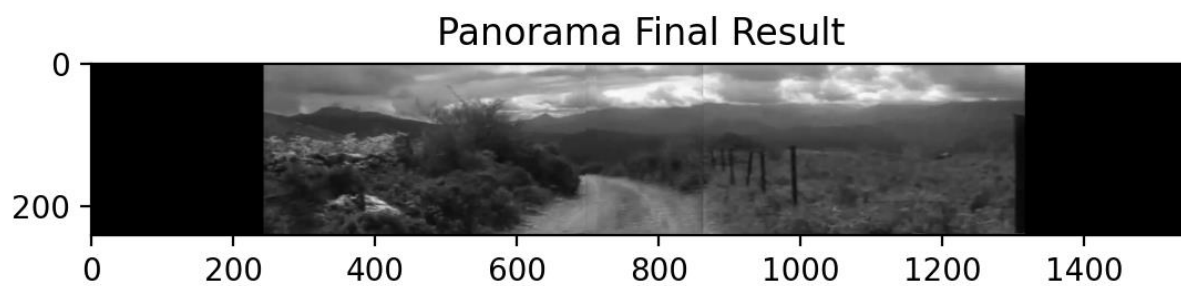
2.ה. אנו בחרנו אובייקטים בגודל 150 מסוף/תחילת התמונה 150 פנימה. נקבל:



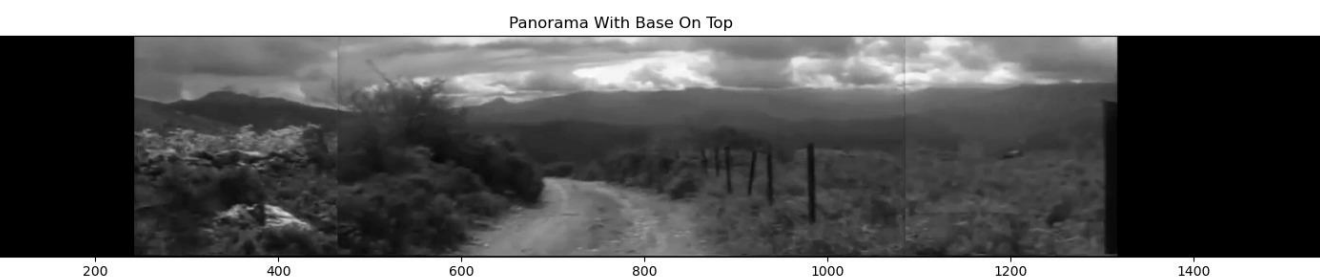
נראה גם את הקואורדינטות המתאימות בכותרת כל תמונה

2.1

כעת נחבר את 3 התמונות יחדיו על פי המיקומים שמצאנו על ידי חישוב הקורלציה בין התמונות ומיצוע החלקים החופפים.
כאשר התמונת בסיס "מאחורה":



כאשר נשים את תמונת הבסיס "קדימה":

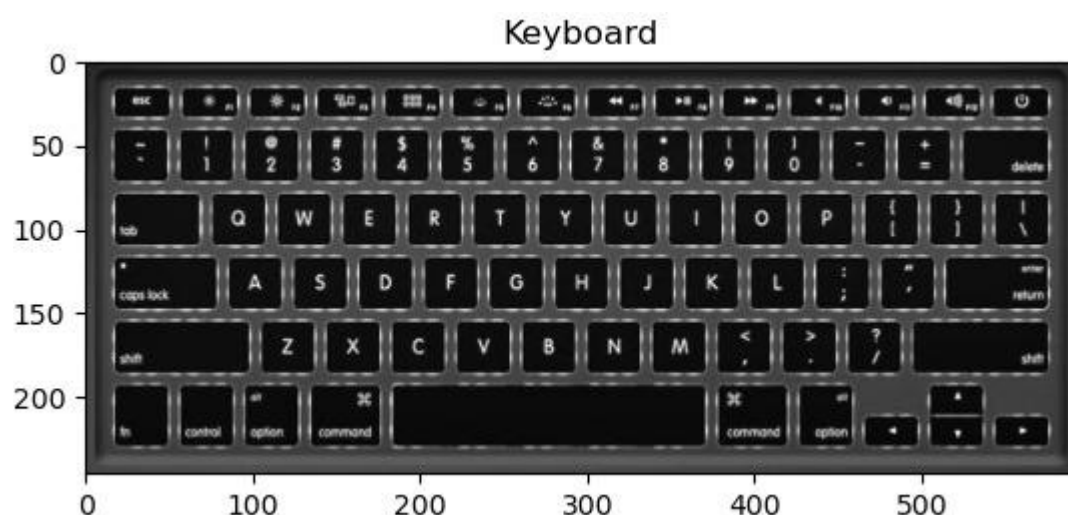


ניתן לראות כי התוצאות לא מדוייקות לחלוטין. נראה כי התמונה אינה חלקה, כלומר לא קיבלנו את המיקום המושלם לחיבור, כלומר הפונקציה שאיתה חישבנו לא מדוייקת. ניתן בגלל שיש כמה אובייקטים דומים בתמונה (העמודים/עצים/אבנים) ולכן הוא לא ידע במדיוק להתאים עמוד לעומד וכו.

חלק 3

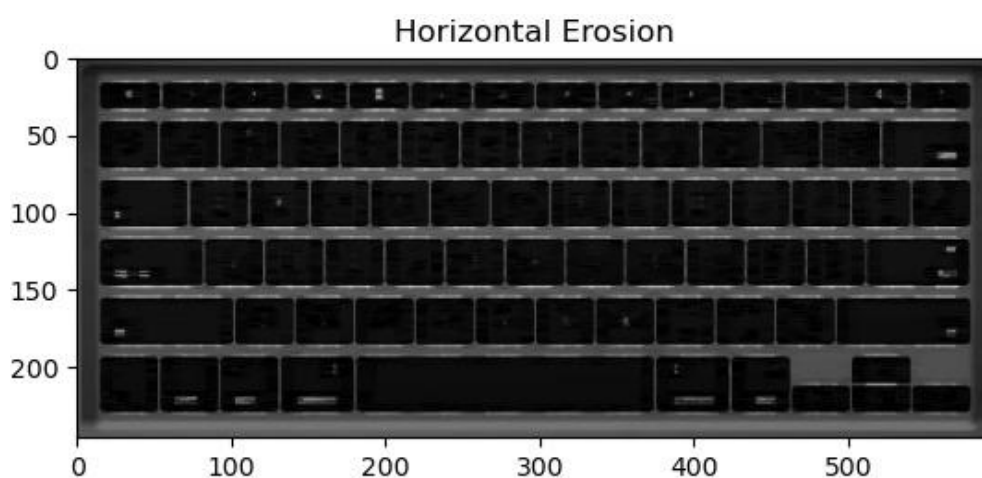
1.א.3

ראשית נראה את התמונה בגווי אפור

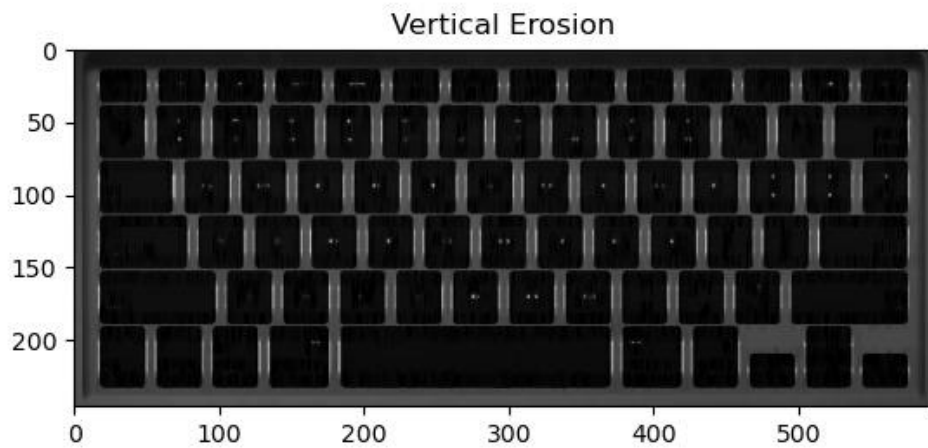


3.א.3 כעת נראה את המקלדת לאחר ביצוע erosion

בעזרת גרעין אופקי (נראה כי ישנה "מריחה" על הציר האנכי)

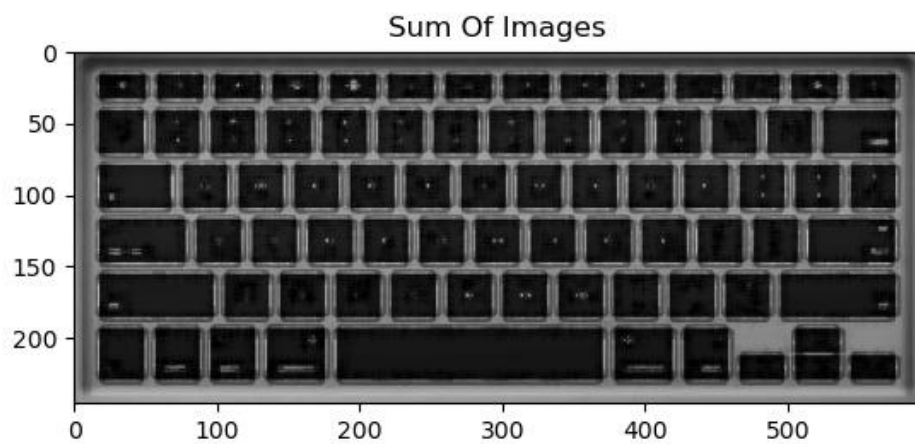


בעזרת גרעין אנכי (נראה כי ישנה "מריחה" על הציר האופקי)

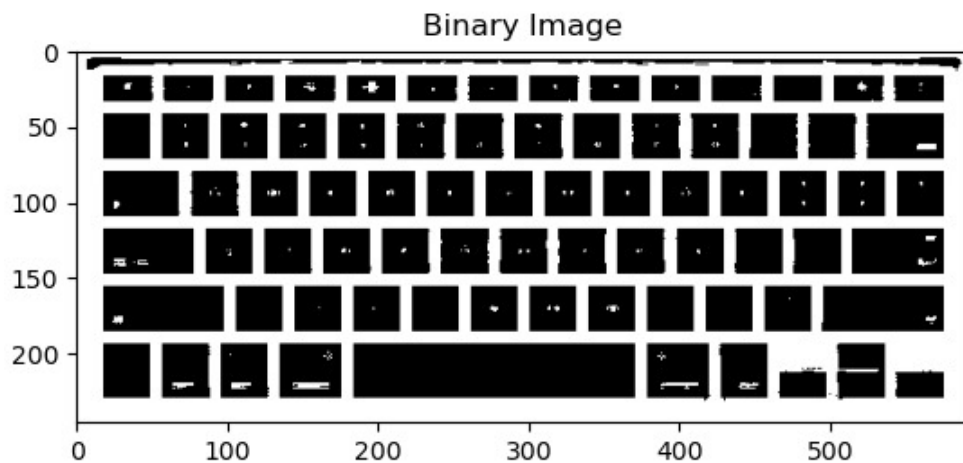


4.א.3

תמונה של סכום הפעולות שעשינו קודם

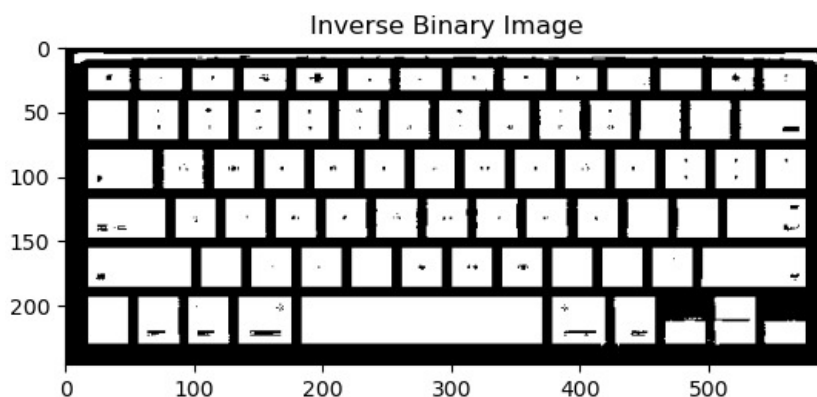


תמונה בינארית כאשר ערך הסף הוא 51, כל הפיקסלים אשר ערכם נמוך מ-51 יהיו שחורים, השאר לבנים

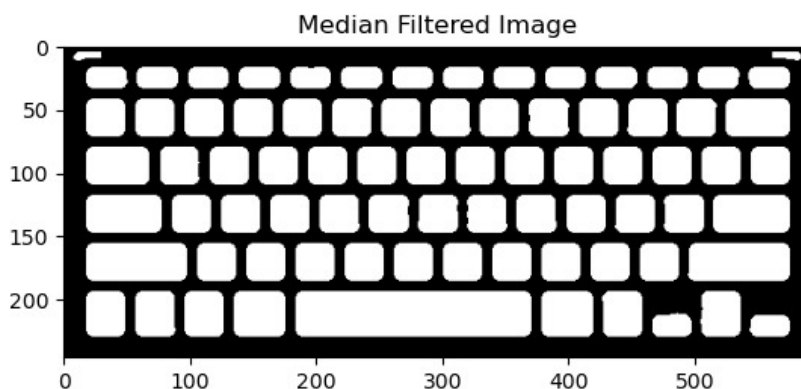


ב.3

ראשית נהפוך את התמונה (שחור=לבן, לבן=שחור)



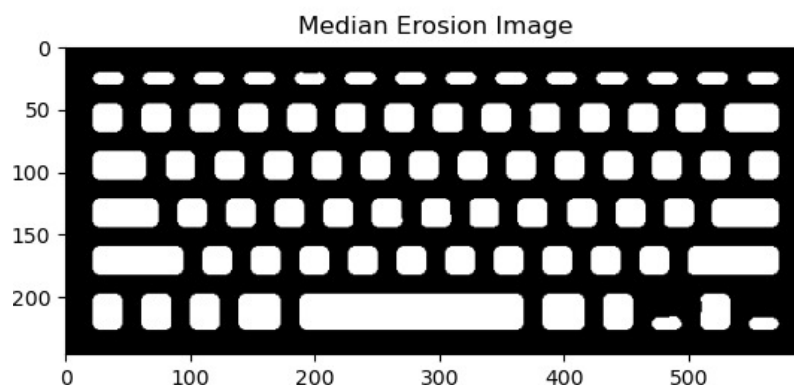
נפעיל כעת מסנן חציון על התמונה, ניקח גרעים בדול 9×9 ונעבור איתו על התמונה, בכל פעם נגדיר את הערל לפי הערך במיקום האמצעי אם נסדר את הערכים לפי הסדר.



נראה כי נקבל תמונה חלקה יותר, זאת מכיוון שמסנן חציון אינו רגיש לערכים קיצוניים ומתעלם מרעשים חדים, כלומר, אנו לוקחים את הפיקסל שרוב הפיקסלים נמצאים בצבעו, לעומת זאת, מסנן ממוצע יקח את ממוצע הפיקסלים שנמצאים בתוך המסנן, מה שיוביל להוספת גווני אפור ושינוי ערכי התמונה המקוריים.

ג.3

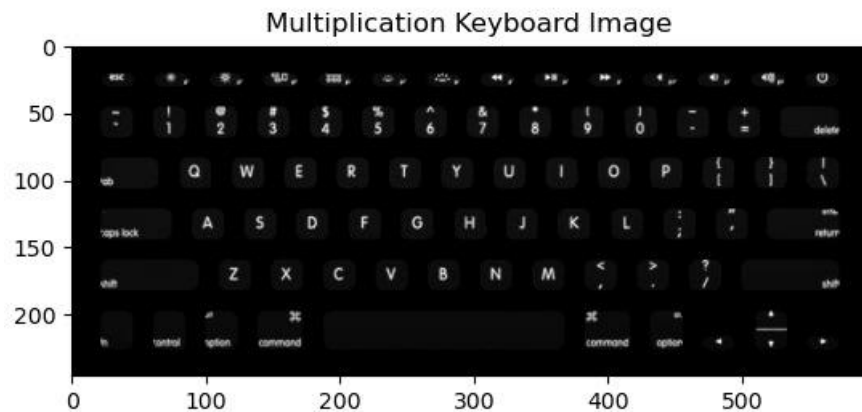
כעת נבצע שחיקה ב2 בכיוונים במקביל (שחיקה ריבועים על גרעין בגודל 8×8)



נראה כי ישנה שחיקה "חזקה" יותר על המקשים

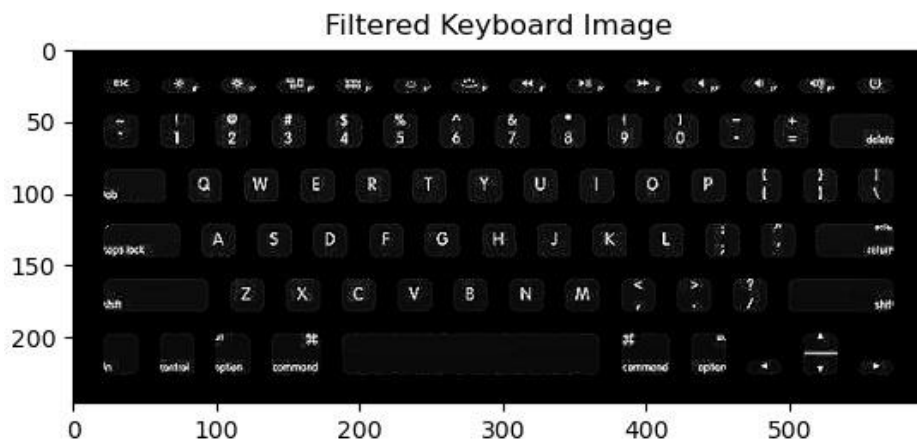
1.ד.3

נכפול את התמונה המקורית בתמונה הבינארית, כך נקבל תמונה שכל הפיקסלים השחורים שלה ישארו שחורים כמו בתמונה הבינארית וכל הפיקסלים הלבנים יקבלו את גוויי האפור מהתמונה המקורית

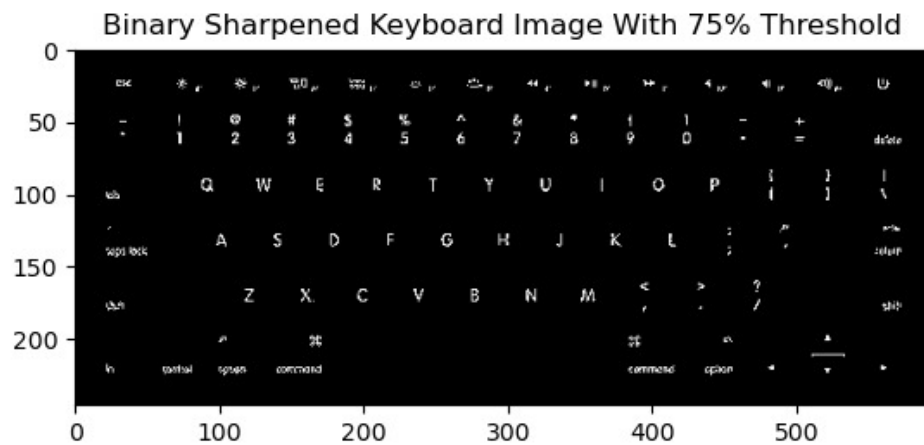
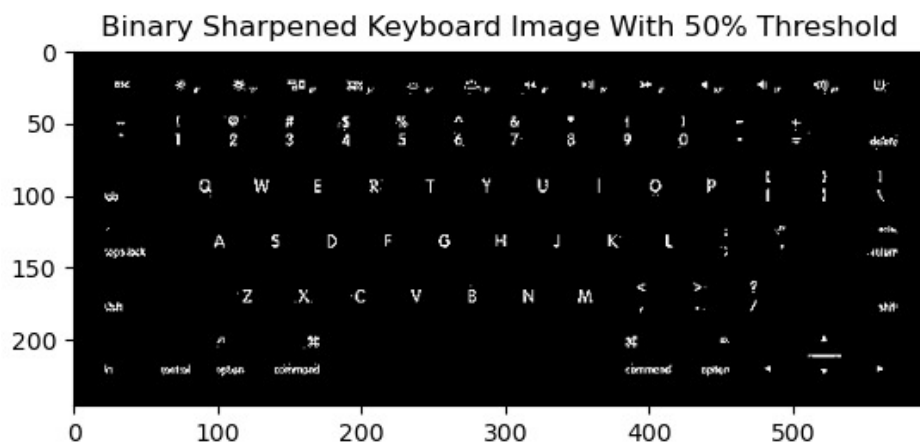
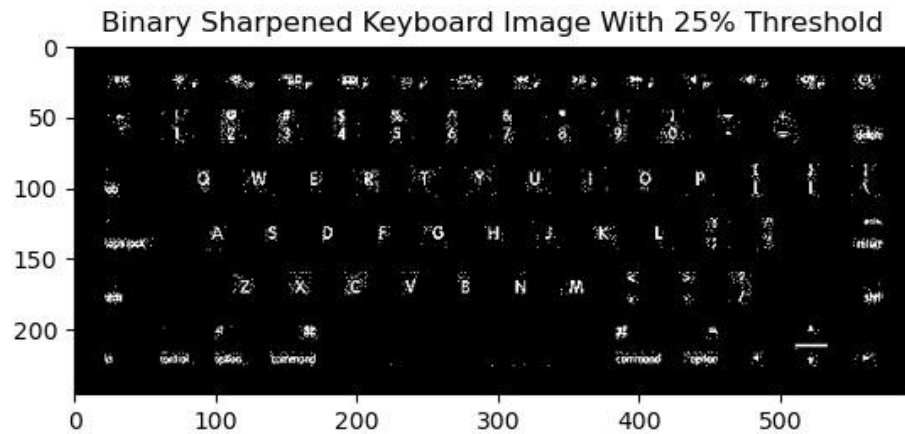


2.ד.3

כעת נבצע פעולת חידוד שפות בעזרת גרעין אשר עוזרת לנו לבצע את אופרטור הלפלסיאן (נגזרת שניה עי המסכה הנתונה). פעילות הגזירה מדגישה את השינויים הקיימים ובכך מחדדת את השפות



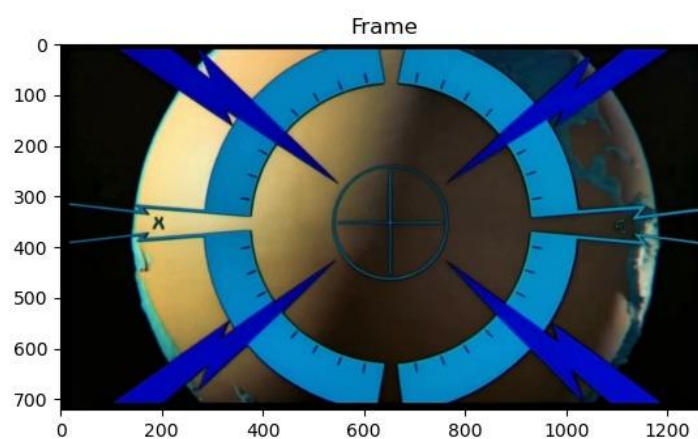
3.ד.3 בסעיף זה נחפש ערך סף אידיאלי אשר יניב את התוצאה המדייקת ביותר ויתן את התמונה "החדה" ביותר



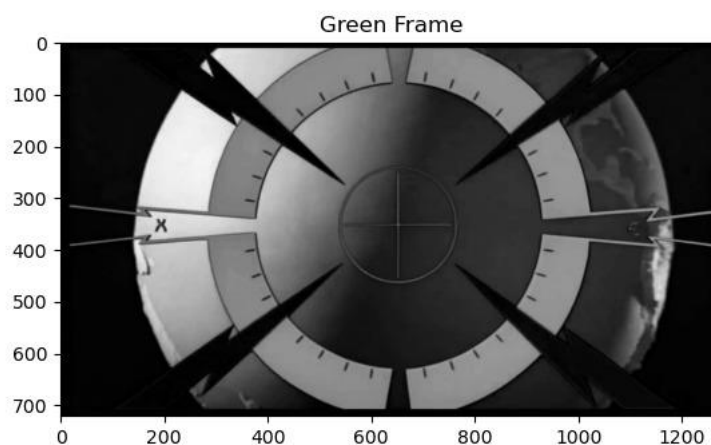
בהתאם לניסוי ותהייה שביצענו, ערך הסף שנקבע הינו 0.75
 נראה כי קיבלנו תמונה בינארית שכוללת רק את התווים שעל המקשים, הבעיה התמונה
 זו הינה שהתווים על המקשים טיפה פחות ברורים מהתמונה המקורית.

חלק 4

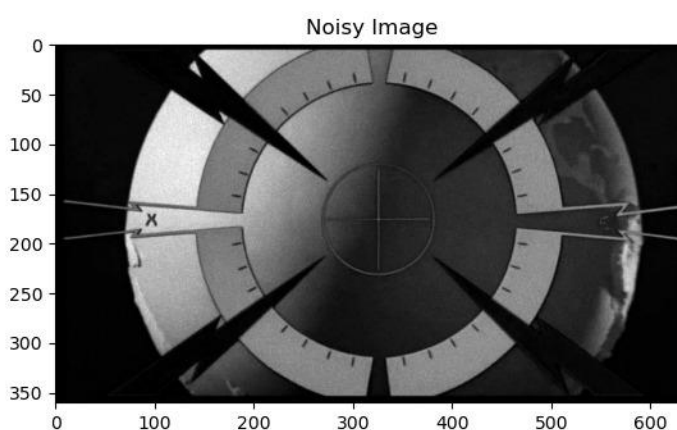
א.4



אנו בוחרים בערוץ הירוק, הערוץ הירוק בגווני אפור

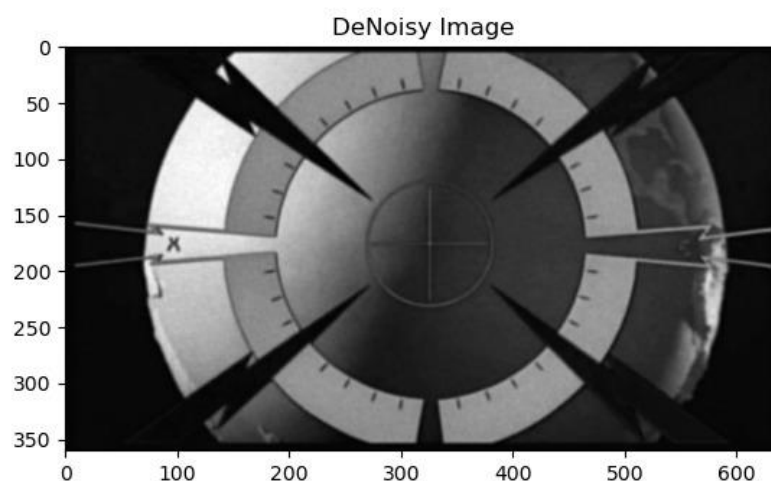


נקטין את גודל התמונה ב2 וניצור תמונה עם רעש פואסוני

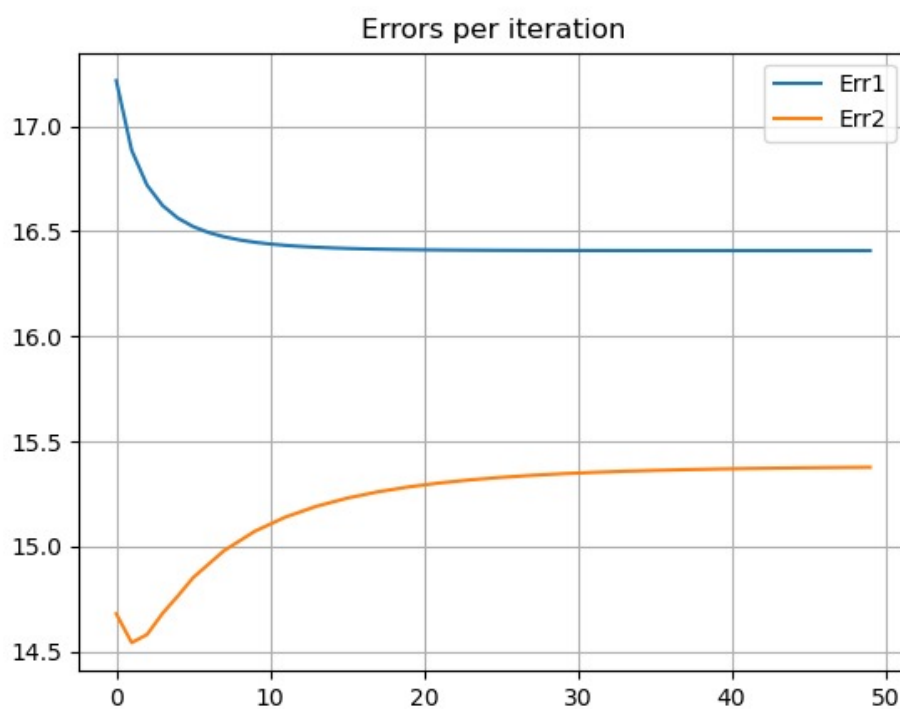


ב.4

נבצע שחזור לתמונה ונקבל



נראה כי התמונה חלקה יותר

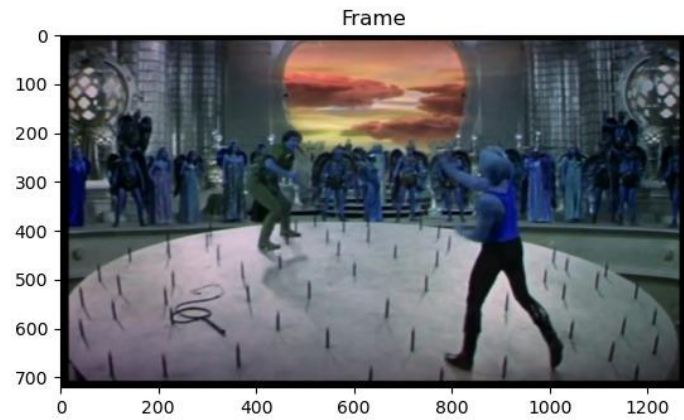


הדפסנו את 2 השגיאות בגרף לוגריתמי כפונקציה של מספר האיטרציות.

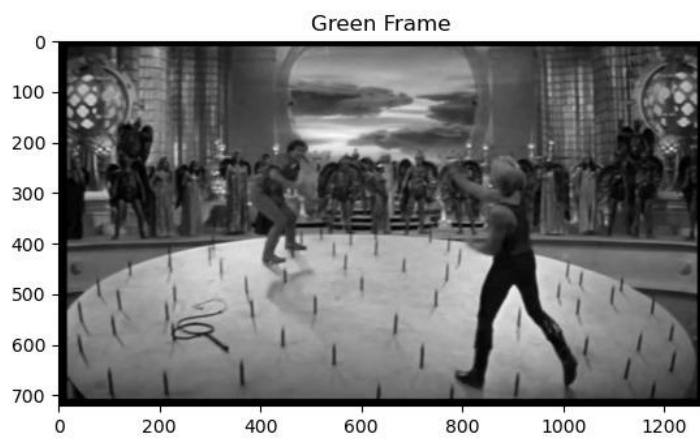
קיבלנו גרף יורד ואז מתייצב עבור שגיאה אחת, עבור גרף 2 קיבלנו spike קטן כלפי מטה ולאחר מכן התייצבות (כמה איטרציות מאוחר יותר שגיאה אחת), נוכל להסביר spike זה כחוסר אידאליות.

ג.4

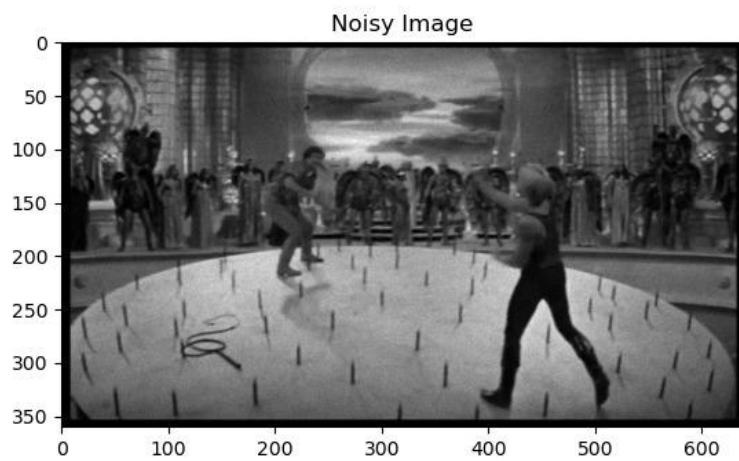
הפריים שנבחר:



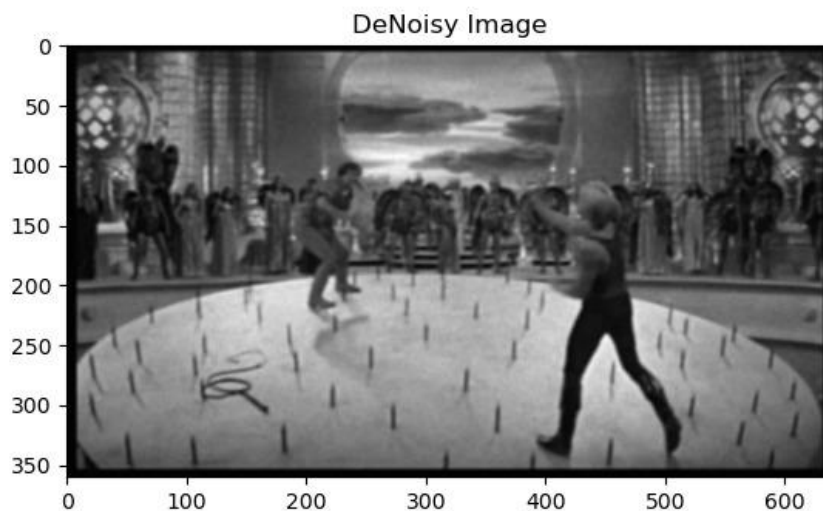
הערוץ הירוק בגוויי אפור



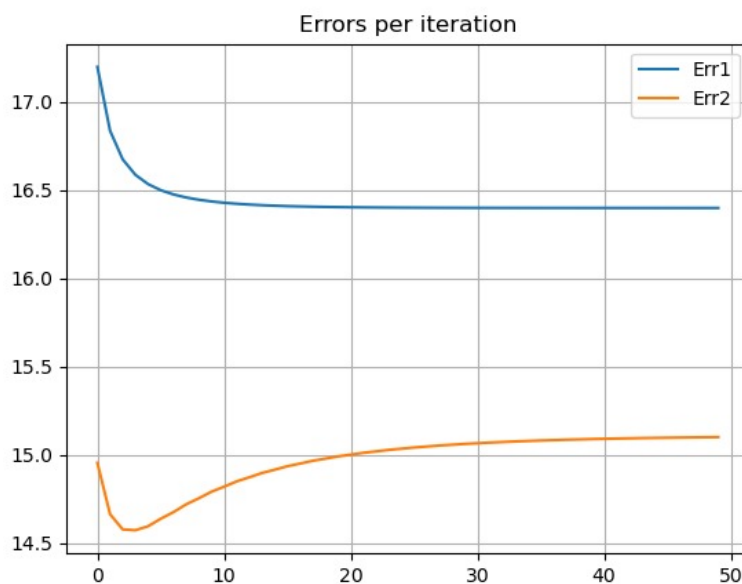
תמונה בשילוב רעש פואסוני:



תמונה לאחר שחזור התמונה



השגיאות



נקבל שגיאה 1 דומה לתמונה הסינטטית, יורדת ומתייצבת לערך דומה לאחר מספר דומה של איטרציות, לעומת זאת, קיבלנו שגיאה 2 שונה היא מתייצבת על ערך מעך נמוך יותר. נוכל לומר שהשחזור בו השתמשנו טוב יותר עבור תמונות טבעיות.