

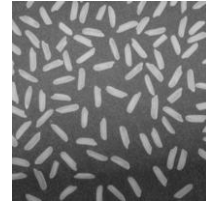
תרגיל בית 3

להגשה 12.12.2021

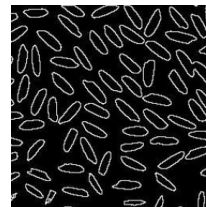
שאלה 1

חלק א'

- נתונה התמונה הבאה: מהקישור הבא: <https://goo.gl/y4ejYU>



- בעזרת אופרטורים מורפולוגיים מצאו את הגבולות של כל האובייקטים בתמונה



חלק ב'

- השתמשו בתוצאה של חלק א' ובאלג' Region Filling על מנת למלא את החורים של כל האובייקטים ולקבל את התמונה הבאה:



פונקציות מותרות בשימוש בחלק זה הם cv.morphologyEx | cv.erode | cv.dilate. פרט לכך אין להשתמש בפונקציות של OpenCV למעט הפונקציות הקשורות בקריאת התמונה והצגתה,

שלבים בחלק ב' בתרגיל

- יש לממש את אג' Region Filling שלמדנו
- שימו לב שבאלג' Region Filling שלמדנו יש למצוא נקודה בכל אובייקט על-מנת לקבל את המילוי שלו. יהיה קשה עד בלתי אפשרי למצוא נקודה בכל אובייקט ואובייקט אבל בקלות אפשר למצוא נקודה אחת בחוץ..... חשבו איך זה יכול לעזור ?

פלט התוכנית: חלון מחולק ל-3, יש להציג את שלושת התמונות הבאות:

- (1) התמונה המקורית
- (2) מסגרות האובייקטים -- פתרון חלק א'
- (3) מילוי האובייקטים – פתרון חלק ב'

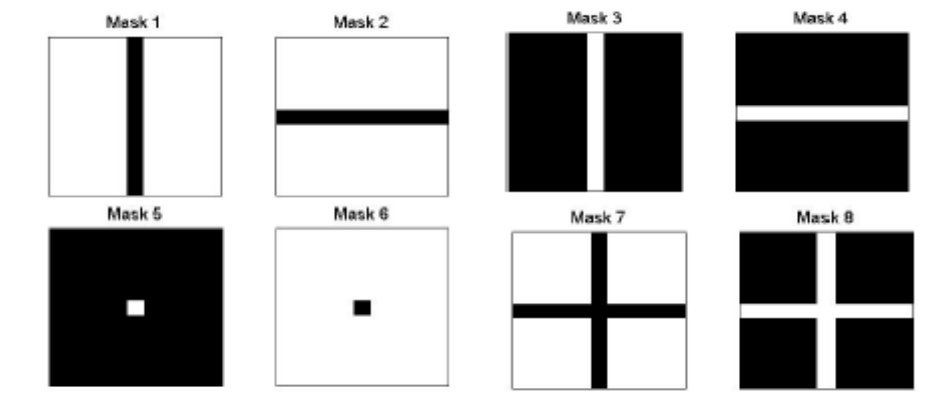
שאלה 2 – טרנספורם-פוריה

בשאלה זו נתונה תמונה (מצורף כקובץ PNG) וסט של פילטרים (אותו אתם צריכים ליצר). יש להפעיל את הפילטרים על התמונה במישור התדר (רמז:fft). לשחזר את התמונה (רמז:ifft) ולנתח את התוצאות שמתקבלות.

תמונה:



8 פילטרים:



שלבי התוכנית:

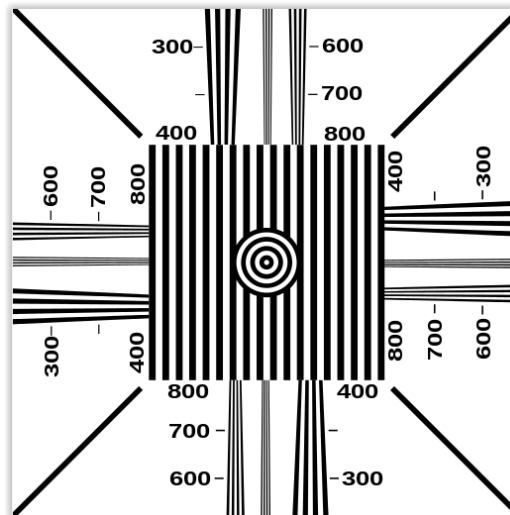
1. התוכנית ראשית מייצרת כל אחד מ-8 הפילטרים אשר מודגמים באיור לעיל (מייצרת בקוד בעזרת הפונקציות ones וzeros).
 2. יש להפעיל את כל אחד משמונת הפילטרים על התמונה במישור התדר. כזכור עם להשתמש במשפט הקונבולוציה: אנו נעשה טרנספורם-פוריה לתמונה, טרנספורם-פוריה לכל אחד מהפילטרים, נכפיל את תוצאות הטרנספורם במישור התדר ונבצע אתה טרנספורם-פורי הפוך.
- המטרה בשאלה זו היא איכותית ולא כמותית. הסבירו ורשמו במילים שלכם בקובץ וורד (אשר תצרפו את לתרגיל) מה התוצאה אחרי הפעלת כל אחד משמונת הפילטרים ולמה זאת התוצאה שהתקבלה...

גם את התמונות שהתקבלו כפלט התוכנית תעתיקו לתוך הקובץ word

שאלה 3 – טרנספורם-פוריה

בשאלה זו נתונה תמונה (מצורף כקובץ PNG) בנו פילטר מתאים של הסיפרה 4. אשר יאתר את כל המופעים של הסיפרה 4 בתמונה (אפשר גם שני פילטרים שונים) **בשיעור דיברנו** על דוגמא למציאת פינות בתמונה משאלה 3, הפתרון דומה

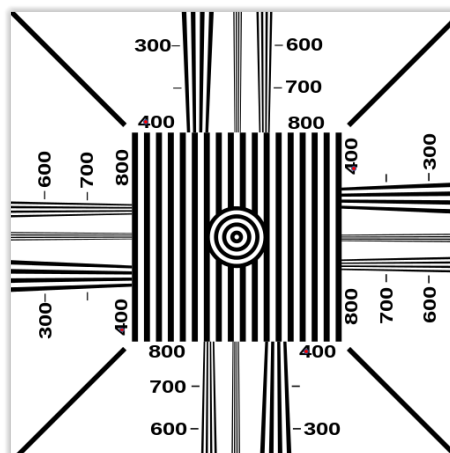
תמונה:



שלבי התוכנית:

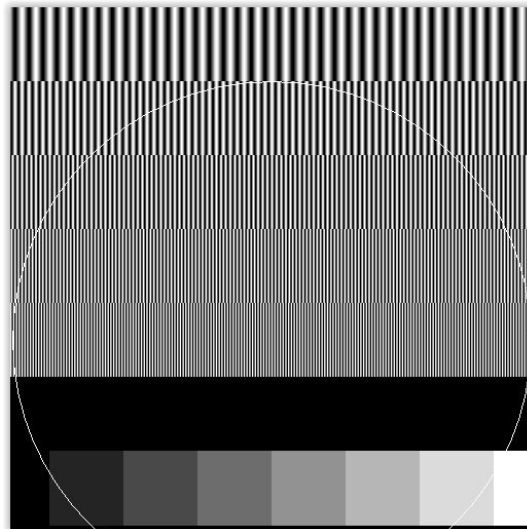
1. התוכנית ראשית מייצרת פילטר מתאים
2. יש להפעיל את הפילטר על התמונה במישור התדר. כזכור עם להשתמש במשפט הקונבולוציה: אנו נעשה טרנספורם-פוריה לתמונה, טרנספורם-פוריה לכל אחד מהפילטרים, נכפיל את תוצאות הטרנספורם במישור התדר ונבצע אתה טרנספורם-פוריה הפוך. (הקוד במצגת :)

הפלט יהיה סימון כל הספרות 4 בתמונה.

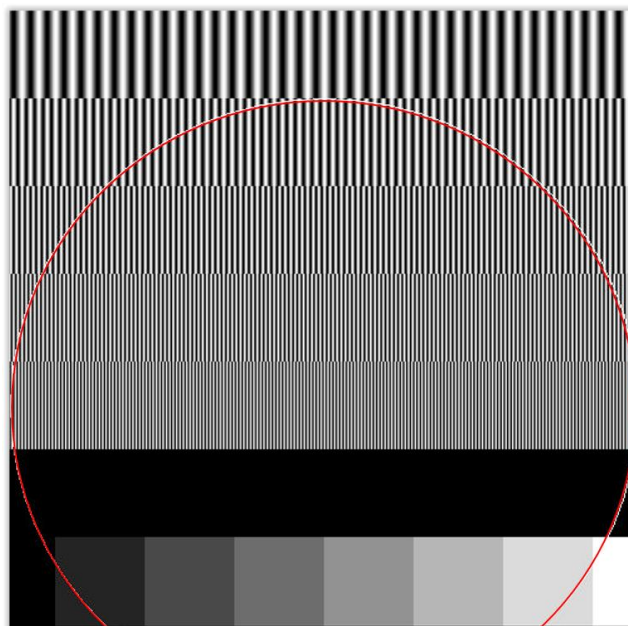


שאלה 4 – Hough transform circles

בשאלה זו נתונה תמונה (מצורף כקובץ *PNG*) השתמשו ב Hough transform למעגלים על מנת לאתר ולצבוע את העיגול שבתמונה. אפשר להשתמש בפונקציות מובנות של OpenCV בשאלה זו.



דוגמא לפלט



קבצים להגשה: `ex3a.py`, `ex3b.py`, `ex3c.py`, `ex4c.py` + כל התמונות, וכן קובץ `README` +
הצפייה שאנו נריץ את כל אחת מהשאלות ומיד נקבל את הפלט שמתואר בירוק בכל אחת מהשאלות.