

תרגיל מספר 2 – קורס עיבוד תמונה

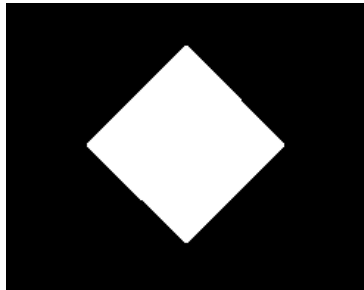
תאריך הגשה – 15.2.2024

שאלה 1:

בשאלה זאת נכתוב תוכנית אשר מייצרת תמונה של מעוין מוצאת את המסגרת שלו

צרו (בקוד, לא להשתמש בצייר..) תמונה דו-ממדית של מעוין, תוך שימוש בפורמט גרייסקייל (לא בפורמטים צבעוניים כמו RGB או HSV). התמונה צריכה להיות בגודל מינימלי של 200X200 פיקסלים.

את התמונה המעוין הבאה:



כתיבת פונקציה שמקבלת שתי מטריצות:

- המטריצה הראשונה היא התמונה שנוצרה.
- המטריצה השנייה היא פילטר לקונבולוציה.

הפונקציה תחזיר את התמונה לאחר שימוש בפילטר על ידי ביצוע קונבולוציה בין התמונה לפילטר. בתרגיל ** אסור ** להשתמש בפונקציות קונבולוציה מוכנות אלא יש לממש בעצמכם (4 לולאות ?)

התוכנית צריכה להציג שני חלונות תצוגה (או חלון אחד מפוצל:)

- חלון אחד עם המעוין המקורי שנוצר.
- חלון שני עם התוצאה לאחר הקונבולוציה, המציגה את המסגרת של המעוין (ראו דוגמא).

שם הקובץ לשאלה זו ex2q1_im2024.py

שאלה 2:

בשאלה זאת נכתוב תוכנית אשר מייצרת תמונה של מעוין (כמו בשאלה 1) מוסיפה לו רעש ואז שוב מוצאת את המסגרת שלו

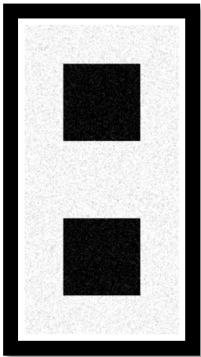
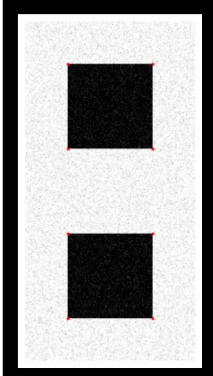
איך נוסיף רעש למעוין ? ע"י הוספת רעש גאוסיאני ל%5 מהפיקסלים בתמונה

- רמז: ראשית בחרו אקראית 5% מהפיקסלים בתמונה בעזרת הפונקציה `randint` ואחרי שבחרתם 5% מהפיקסלים הוסיפו להם רעש גאוסיאני בעזרת הפונקציה `np.random.normal` -- לפונקציה `np.random.normal` יש לבחור ערכים מתאימים (לא גדולים מדי ולא קטנים מידי): כך שמצד אחד לא ישבשו את התמונה לחלוטין. הוספת ערך גבוהה מידי, פשוט תיצור תמונה לבנה לגמרי. הוספת ערך קטן מידי, לא באמת תוסיף "אתגר" לשאלה הזאת.
- הערה: יש לכם פתאום ערכים אפורים בתמונה? המעוין הלבן נהפך לאפור? זכרו: המחשב מציג את הערך הגבוהה ביותר בתמונה בלבן. ולכן אם הוספתם ערך "רעש" המעוין הלבן, אותו ערך "רעש" יוצג בלבן והמעוין שהיה לבן עכשיו יוצג כ"אפור".
- אחרי שיצרתם תמונה עם המעוין הלבן + הרעש. מטרת התרגיל היא למצוא את המסגרת של המעוין (כמו בשאלה 3) אבל הפעם בתמונה רועשת..
- כתבו פונקציה אשר
 - מקבלת 2 מטריצות: מטריצה הראשונה תהיה התמונה והשנייה פילטר
 - הפונקציה תחזיר את התמונה אחרי פעולת הקונבולוציה בין התמונה לפילטר
 - מותר להשתמש בתרגיל זה בפונקציות של `numpy` בלבד
 - פלט התוכנית: שתי חלונות (או אחד מפוצל) של המעוין המקורי (לעי"ל) והמסגרת הזו.

שם הקובץ לשאלה זו `ex2q2_im2024.py`

שאלה 3:

- חלק א - יצרו את התמונה הבאה (גודל 300 על 100).
 - בתמונה שני תת מלבנים בגודל 50 על 50:
 - ומסגרת שחורה המקיפה את התמונה בגודל 10 פיקסים.
 - הוספו רעש לתמונה כמו שמוסר בשאלה 2
- חלק ב'. קראו את התמונה מחלק א' כקלט. ותוך שימוש בכלים שלמדנו עד כה בקורס זה בלבד סמנו את הפינות האדומות.
 - כלומר הפלט של התרגיל תמונת המשבצות
 - כאשר אתן מסמנות ומצירות את הנקודות באדום

קלט	פלט
	

שם הקובץ לשאלה זו ex2q3_im2024.py

ובנוסף קובץ הסברים בשם ex2Readme_im2024.doc

יש לרשום בתוך הקובץ את שמכם + ת.ז. + הסברים לכול שאלה