

מעבדה 3 – פעולות מרחביות, חלק ראשון

במעבדה זו נבחן פעולות מרחביות בעיבוד תמונות, כגון ניקוי רעש, מציאת שפות ועוד. נשתמש בפונקציות ספרייה מוכנות לביצוע הפעולות. שימו לב שחלק מהפעולות מגיעות מספריות שונות ויש לדאוג לתאימות ביניהן. היעזרו בספריות `util`, `filters` ו-`feature-skimage`.

1. נבחן תחילה סינון מרעש. פתחו את התמונה `coins.png` והוסיפו לה רעש `salt&pepper` עם כמות של 0.1. הציגו את התוצאה ליד התמונה המקורית.
2. כעת ננסה לנקות את התמונה עם שני סוגי מסננים, מסנן גאוס ו-מסנן חציון, בשלושה גדלים שונים: `3x3`, `5x5` ו-`7x7`. סה"כ נקבל 6 תוצאות. בחנו את התוצאות ובחרו את הטובה ביותר לדעתכם. נמקו.
3. פתחו את התמונה `peppers.png` והוסיפו לה רעש גאוס עם תוחלת 0 ושונות 0.01. חזרו על סעיף 2 עבור תמונה רועשת זו. נמקו כעת את בחירתכם.
4. פתחו את התמונות `saturn.png` ו-`rice.png`, הוסיפו לכל אחת מהן רעש `salt&pepper` עם כמות של 0.7 והציגו את התוצאות.
5. כעת נסנן את התמונות עם מסנן חציון בגודל `7x7`. הציגו את התוצאות והתייחסו להבדל ביניהן. איזו תוצאה ברורה יותר יחסית למקור? מדוע לדעתכם זה קורה?
6. כעת נבחן גילוי שפות. פתחו את התמונה `church.tif` והציגו אותה. חשבו איזה שפות בתמונה יהיה קשה לגלות, ומדוע.
7. הפעילו על התמונה את אופרטור `sobel` עם הספים 0, 0.1 ו-0.2. בחרו את התוצאה הטובה ביותר לדעתכם ונמקו.
8. חזרו על הסעיף הקודם עם אופרטור `LofG` וערכי סיגמה של 0.5, 1 ו-2.
9. כעת נבחן את אלגוריתם `canny`. אלגוריתם זה הוא בעל שלושה פרמטרים: סף עליון, סף תחתון וסיגמה. לשם פשטות נבחר תמיד את הסף התחתון להיות 40% מהסף העליון. בחנו מספר ערכי סף וסיגמה, ובחרו את התוצאה הטובה ביותר לדעתכם.
10. השוו את תוצאות שלושת האלגוריתמים כאשר הפרמטרים הם:
`sobel: 0.1, LofG: 1.5, 0.75, canny: 1, 0.25`
איזה אלגוריתם נותן את התוצאה הטובה ביותר לדעתכם?
11. כעת הוסיפו לתמונה רעש גאוס עם תוחלת 0 ושונות 0.04. הציגו את התוצאה.
12. נסו לבצע גילוי שפות לתמונה המורעשת בעזרת אלגוריתם `canny` והפרמטרים מסעיף 10. מה מקבלים? האם זה מוצלח?
13. שנו את הפרמטרים של `canny` לצורך קבלת תמונת שפות מוצלחת מהתמונה המורעשת. הציגו את התוצאה ורשמו את הפרמטרים שבחרתם.