**דו"ח שיעורי בית 2 – עיבוד וניתוח תמונות**

חלק 1:

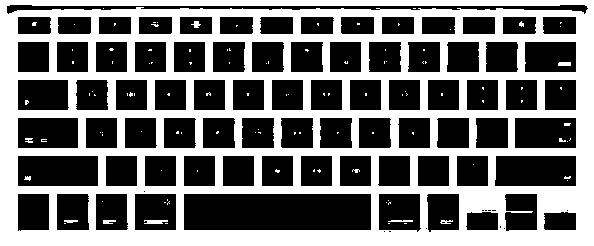
1. שאלה 1:
2. שאלה 2:
   1. תמונה שמכילה חוץ

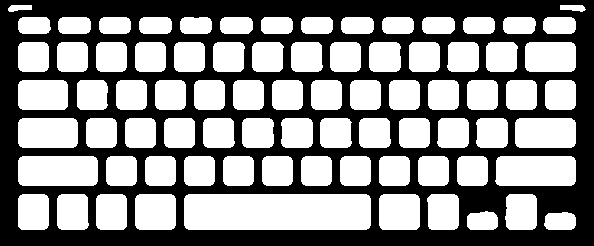
      התיאור נוצר באופן אוטומטיתמונה שמכילה טקסט, אלקטרוניקה, לוח מקשים, מכונת כתיבה

      התיאור נוצר באופן אוטומטיתמונה שמכילה לוח מקשים, אלקטרוניקה, לבן

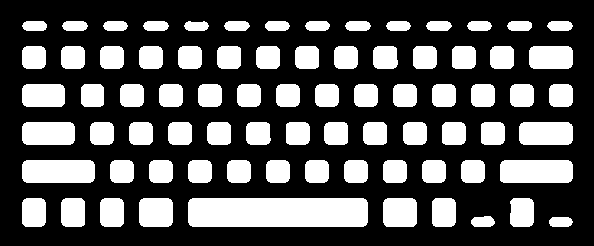
      התיאור נוצר באופן אוטומטימצורפות 3 תמונות – תמונת המקלדת המקורית, תמונת מקלדת עם שחיקה ע"י וקטור עמודה בגודל 8 ושחיקה ע"י וקטור שורה בגודל 8.

ניתן לראות כי בשתי פעולות השחיקה, מכיוון שהגרעין היה גדול מידי, כמעט וכל התווים בתוך כל לחצן נמחקו לחלוטין (מכיוון שעוביין בציר הרלוונטי ככל הנראה קטן מ8 (במקומות בהן נמחק) ולכן הפעולה השאירה רק את מסגרת כל מקש בציר הרלוונטי, הגדול מ8 פיקסלים.

לבסוף נציג את התמונה לערך מעבר של ערך סף = 51 על סכום התמונות:

* 1. קיבלנו את התמונה הבאה:

היתרון בשימוש במסנן חציון בגודל 9 על 9 הינו שאנו מנסים 'לנקות' את שאריות התווים שנשארו בכל מקש. המקש עצמו הינו עצם בעל מספר פיקסלים רב בערך מסויים והתו עצמו בעל מס' פיקסלים קטן בערך האחר. בהפעלת מסנן החציון, לא נפגע בצורה משמעותית בשפות ובכל מעבר על פיקסל שנותר מהתו, רוב סביבתו הינה בעלת הערך ההופכי ולכן הוא יימחק בצורה יעילה. ניתן לראות כי אכן קיבלנו תמונה של מקשים ללא התווים (בתוספת רעשים קטנים ומחיקת מעט מהשפות במקשים מסויימים).

* 1. קיבלנו את התמונה הנ"ל לאחר שחיקה עם גרעין מטריצה 8 על 8:
  2. תמונה שמכילה אלקטרוניקה, מכונת כתיבה, לוח מקשים

     התיאור נוצר באופן אוטומטיהתמונה המתקבל ע"י שימוש בגרעין לטובת חידוד התמונה הינה:

תמונה שמכילה אלקטרוניקה, שחור, לוח מקשים

התיאור נוצר באופן אוטומטיפעולת הגרעין הנ"ל הינה דומה לפעולת הלפסליאן, גזירת התמונה בשני הצירים המרכזיים (אך ללא איפוס של אזורים אחידים בתמונה ע"י השמת הערך 5 ולא 4 במרכז הגרעין), פעולה זו למעשה מדגישה שפות ואינה משפיעה על אזורים אחידים וכך התמונה 'חדה' יותר.

ניתן לראות כי בתמונה המתקבלת קיבלנו הפרדה טובה בין האותיות והסימונים למקלדת עצמה. אם זאת, ניתן לראות כי לא הצלחנו לשחזר בצורה אופטימלית את כל הסימונים מהמקלדת המקורית (בחירת ערך הסף 255\*0.9 נתנה את התוצאות הטובות ביותר) מכיוון שנדרש להתפשר בין יכולות ההפרדה של התווים מהמקלדת לבין שחזור כל התווים. לבסוף הפעולות המורפולוגיות שביצענו לא מאפשרות להוציא את כל הסימונים מהמקלדת בצורה מלאה ולא בהכרח נוכל להשתמש בתוצר לצרכינו (ניתן לראות כי אם אנו מעוניינים רק במספרים ואותיות AB כנראה שהעיבוד הנ"ל יספיק).

1. שאלה 3:
   1. תמונה שמכילה טקסט, שעון, סגור

      התיאור נוצר באופן אוטומטיתמונה שמכילה טקסט, שעון, סגור

      התיאור נוצר באופן אוטומטינציג את תמונת הצבע הראשונה מהשנייה ה20 ואחריה את תמונת הגוון האדום בלבד:

תמונה שמכילה טקסט, רולטה, סגור

התיאור נוצר באופן אוטומטיוכאן נציג את התמונה המוקטנת עם תוספת רעש עם פרמטר a=3: